radioelektronik

1 '86

miesięcznik elektroników radioamatorów i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

zdalne sterowanie FR-107

PL ISSN 0137-6802

OGŁOSZENIA

Za treść ogłoszeń ani za rzetelność realizacji zawartych w nich ofert Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności
Ogłoszenia drobne (do 50 słów) w cenie 30 zł za słowo przyjmuje Dział Ogłoszeń i Reklamy WCiKT SIGMA, ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. 31-93-65, w godz 9–15.

Polecamy: odsysacze cyny typu OD-1S (wykonanie standardowe), odsysacze cyny typu OD-1P (do zastosowań profesjonalych) zalecane do odsysania dużych lutów, odsysacze cyny typu OD-2S, OD-2P zalecane przy pracy z układami scalonymi oraz końcówki do ww odsysaczy. Cena: OD-1S, OD-2S – 627 zł, OD-1P, OD-2P – 1140 zł. Spółdzielnia Rzemieślnicza, pl. M.M. Kolbe 3, 55-200 Oława

Efekty elektroniczne do gitar, wzmacnicze do gitar basowych oferuje: Elektronika Muzyczna inż. Jerzy Wroński, ul. Przybyszewskiego 113, 93-110 Łódź tel. 84-97-18. Zapytania przyjmujemy w ciągu całej doby. Wysyłamy informatory.

Krótkofalowcy! Transceivery CW/SSB 3,5...28 MHz 10 W/0,8µV, cena 75 000 zł poleca Zakład Elektroniczny, ul Sucharskiego 17, 65-562 Zielona Góra Należy pocztą dostarczyć filtr SSB i piloty

REWELACYJNE wzmacniacze efektu stereo oparte na japońskich układach scalonych do wzmacniaczy i radioodbiorników stereo, cena 3000 zł Piotr Woszczyk, Kosmonautów 16 m. 3, 93-540 Łódź

Naprawa głośników – krajowe i zagraniczne. Efekty muzyczne organowo-gitarowe z pogłosem. Wykonuję na zamówienie. Wysyłam do oceny osobistej na 7 dni. Tele-Radiomechanika, ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka k W-wy

Bogaty wybór programów i literatury w języku polskim do COMMODORE 64. Dariusz Kubów, ul. Sędziowska 2 m 1, 02-081 Warszawa, tel. 25-37-26.

Zakład Elektroniczny wykonuje obwody drukowane jedno i dwustronne. Zamówienia do 10 sztuk – klisza (negatyw) klienta, powyżej 10 sztuk – dokładny rysunek obwodu na papierze kredowym lub kalce technicznej. Usługę wykonuje: Wyrób i Naprawa Urządzeń Elektronicznych, ul. Rosenbegrgów 4, 51-616 Wrocław, Zakład nr 26. Zamówienia z numerem zakładu kierować Spółdzielnia Rzemieślnicza „Polmed", ul. Galińskiego 24, 52-315 Wrocław.

Wysyłamy zestawy do zmontowania (płytka + części) przystawki do miernika uniwersalnego. Przystawka daje dodatkowe zakresy: 0,001; 0,01; 0,1; 1; 5 mA oraz 0,01; 0,1; 1; 5; 10 V (1000 kΩ/V) prądu stałego i zmiennego 30 Hz – 20 kHz. Do zypytania prosimy załączyć znaczek za 20 zł. Zakład Elektroniczny FANA, 00-950 Warszawa 1, skr poczt. 964.

Sprzedam KONWERTER SSTV typu KST-1. Zdzisław Demps, ul. E. Orzeszkowej 12/11, 83-110 Tczew

Kupię układ scalony TDA1077Dje, J8343C2 do telefonu „SIEMENS". Adam Gorzkowski, Al Rewolucji Październikowej 200/107, 43-100 Tychy, tel 27-17-81

Cd. na str 32



Radioelektronik

STYCZEŃ 1986 • ROCZNIK XXXVI (80)

1 '86

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 1
ELEKTROAKUSTYKA
Zniekształcenia fazowe zespołów głośnikowych 3
TECHNIKA MIKROPROCESOROWA
Podstawy techniki mikroprocesorowej (6) – Uniwersalne programowane układy wejścia/wyjścia 6
TECHNIKA RiTV
Odbiór telewizji satelitarnej w Europie 9
MIERNICTWO
Sonda w.cz. do miernika uniwersalnego typu UM 13
SCHEMATY
Odbiorniki telewizyjne URAN T601 i CYGNUS T401 15
KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW
Układ do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd 20
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (21) – Cyfrowe układy scalone CMOS serii MCY74...N 21
ELEKTRONIKA w DOMU
Urządzenie do zdalnego sterowania modeli – SIGNAL FM-7 23
RÓŻNE
Leksykon techniki hi-fi i wideo (21) 25
Bułgarskie urządzenia komputerowe na MTT Płowdiw '85 31
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 27
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
Zdalne sterowanie w OTV Jowisz TC501 30
POMYSŁ I REALIZACJA
Kalkulator jako licznik obrotów i kilometrów . . . . . okł. III
Zegar ciemniowy – przystawka do BRDY 12U . . . . . okł. IV

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat, **sekr. red.** – Eugenia Grudzińska, **redaktorzy działów**: inż. Zenon Budynek, mgr inż. Tadeusz Górnicki, dr inż. Michał Nadachowski, inż. Zdzisław Tkaczyk, inż. Jerzy Węglewski SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek. **Sekretariat** – Ewa Wiśniewska
Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, Sławomir Graas

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo dokonywania skrótów nadesłanych materiałów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień, zamieszczane w „Radioelektroniku", mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczonych w „Radioelektroniku" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

SIGMA *WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH*
Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Prenumerata. kwartalna 180 zł, półroczna 360 zł, roczna 720 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książk-Ruch" oraz urzędy pocztowe.



Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 4168/CD. Nakład 200 000 egz. Ark. druk. 4,5. Cena 60 zł Skład techniką fotograficzną. Numer zamknięto 1985 12 02 N 28.

■ **Magnetowidy w świecie.** Według danych opublikowanych przez MPEAA (Motion Picture Export Association of America) liczba użytkowanych magnetowidów w świecie przekroczy w 1985 r. 100 mln sztuk. Na koniec 1984 r. było ich 66,2 mln, zaś rok wcześniej 42,2 mln. Udział posiadaczy magnetowidów wśród użytkowników telewizorów kolorowych wynosił w końcu 1984 r. 10,7%. Najwięcej magnetowidów znajdowało się wówczas w Europie (19,3 mln), następnie w Azji (18,9 mln) i w Ameryce Północnej (18 mln, z czego 16,4 mln w USA). W Europie największe nasycenie magnetowidami gospodarstw domowych występuje w W. Brytanii. W liczbach bezwzględnych park magnetowidowy przedstawiał się następująco: W. Brytania – 6,7 mln, RFN – 4,9 mln, Francja – 2,2 mln i Hiszpania 1,1 mln.

■ **Laserowy wykrywacz zanieczyszczeń.** W ZSRR opracowano przyrząd, który za pomocą promienia laserowego wykrywa nieczystości pojawiające się na powierzchni wody. Jest on przeznaczony do montowania na statkach i innych jednostkach pływających. Przyrząd reaguje na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia znajdujące się na powierzchni wody w odległości do 200 m. Operacja wykrywania polega na „przemiataniu" strumieniem laserowym odpowiedniego wycinka najbliższego obszaru i interpretacji sygnału powstałego w wyniku odbicia części strumienia. Interpretację przeprowadza się na podstawie analizy spektralnej. Umożliwia ona rozróżnienie między plamą olejową i różnego rodzaju zanieczyszczeniami organicznymi.

■ **Płaskie ekrany LCD do monitorów.** Na konferencji poświęconej displejom informacyjnym (Information Display), która odbyła się na Florydzie, przedstawiciele angielskiej firmy STL (Standard Telecommunications Lab.) oświadczyli, że zbudowali prototypy ekranów o stosunkowo dużych powierzchniach z elementów ciekłokrystalicznych, nadające się do wdrożenia w produkcji seryjnej. Ekrany są przeznaczone zamiast lamp kineskopowych do terminali komputerowych i urządzeń kontrolnych. Dzięki zastosowaniu specjalnego materiału na ciekłe kryształy, wielkowymiarowe displeje STL z powodzeniem konkurują z monochromatycznymi kineskopami zarówno co do wymiarów ekranu, jak i rozdzielczości. W STL prowadzoe są również badania nad uzyskaniem za pomocą tej samej technologii kolorowych ekranów telewizyjnych.

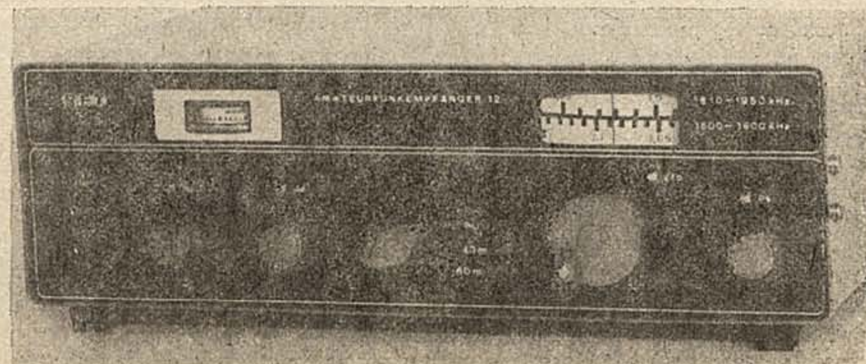
■ **Japońskie roboty na amerykańskim rynku.** Przy okazji June's Robot IX Exhibition w Detroit firma Sony rozpoczęła sprzedaż w USA trzech typów robotów montażowych. Roboty mają cztery osie obrotu, dokładność lokalizacji sięgającą 50 μm i maksymalną prędkość operacyjną równą 4 m/s. Są sterowane mikroprocesorem 16-bitowym, mają możliwość łagodnego przyspieszania i zwalniania ruchów i są przystosowane do wykonywania 16 programów. Do programowania robotów służy język LUNA (Language for Users Needs and Aims). Jeden ze sprzedawanych robotów został zaprojektowany z przeznaczeniem do montażu magnetowidów i magnetofonów kasetowych o kieszonkowych wymiarach.

■ **Normalizacja systemu zdalnego sterowania.** Kłopotliwa dla użytkowników sytuacja spowodowana istnieniem na rynku różnorodnych systemów zdalnego sterowania, związanych z reguły ze sprzętem konkretnego producenta, stała się przyczyną opracowania przez związek amerykańskiego przemysłu elektronicznego (EIA) odpowiedniej normy. Jej zadaniem jest ujednolicenie wszystkich systemów zdalnego sterowania, wykorzystujących podczerwień drogą kablową, jak również sieć energetyczną, przeznaczonych dla wszelkiego rodzaju sprzętu: elektroakustycznego, telewizyjnego i wideo. Również w Europie pojawiają się propozycje przyjęcia jednolitych form sygnałów służących do zdalnego sterowania.

■ **Przemysł elektroniczny NRD – krótkofalowcom.** VEB Kombinat Nachrichtenelektronik produkuje dla krótkofalowców specjalny zestaw umożliwiający nawet mniej zaawansowanym złożenie we własnym zakresie odbiornika o dobrych parametrach technicznych i estetycznym wyglądzie zewnętrznym (fot. niżej). Odbiornik, oznaczony symbolem AFE12 jest superheterodyną o pojedynczej przemianie częstotliwości, umożliwiającą odbiór emisji CW i SSB w pasmach amatorskich 1,81...1,95 MHz oraz 3,5...3,8 MHz. Częstotliwość pośrednia wynosi 200 kHz, a dobrą selektywność zapewnia filtr magnetostrykcyjny o przepustowości kanału 2,35 kHz. Czułość odbiornika nie gorsza niż 1 μV przy (S+N)/N = 10 dB. Kompletny zestaw elementów służących do budowy odbiornika AFE12 wraz ze schematem i instrukcją montażu jest umieszczony w jednym opakowaniu. Można go nabyć po przystępnej cenie w większych sklepach specjalistycznych Berlina i miast wojewódzkich lub za pośrednictwem Klubów Krótkofalarskich GST.

■ **Stabilizacja rynku magnetowidów.** Według przewidywań marketingowych amerykańskiej firmy Prudential-Bache, roczne przyrosty liczby sprzedanych magnetowidów w świecie będą, począwszy od 1985 r. znacznie mniejsze niż w latach poprzednich i wyniosą około 15%. W roku 1984 przyrost ten wyniósł 74%. Warto odnotować, że również stabilizuje się cena magnetowidu. Wzrost przewidywanych obrotów rocznych odpowiada wzrostowi liczby sprzedanych egzemplarzy. W 1985 r. wyprodukowanych zostanie na świecie 33,3 mln magnetowidów.

■ **Nowy dalmierz laserowy.** W USA wyprodukowano dalmierz laserowy po raz pierwszy oparty na dwutlenku węgla, przeznaczony do dział czołgowych, współdziałający z termicznym systemem optycznym. Promień nowego lasera lepiej przenika przez dym i kurz na polu walki, niż w wypadku dotąd stosowanych dalmierzy. Dalmierz laserowy wyznacza odległość na podstawie pomiaru czasu i powrotu impulsu odbitego od celu. Pomiar trwa kilka μs. Laser i system optyczny pracują na tej samej częstotliwości, mają w związku z tym zawsze tę samą charakterystykę w stale zmieniających się warunkach widoczności na polu walki. Promień laserowy pochodzący z dwutlenku węgla ma być nieszkodliwy dla ludzkiego wzroku i z tego względu może być bezpiecznie używany w czasie ćwiczeń i manewrów.



Elektronika w małych krajach Dalekiego Wschodu. Oprócz Japonii cztery kraje Dalekiego Wschodu, zwane czterema smokami, nastawiły się na rozwój na dużą skalę przemysłu elektronicznego: Korea Płd., Taiwan, Singapur i Hongkong. Jest to przemysł nastawiony przede wszystkim na eksport, zbudowany głównie przy pomocy firm amerykańskich, które poszukują tu taniego rynku pracy.

Przemysł Korei Płd. dąży w największym stopniu do samodzielności. Wartość rocznej produkcji wynosiła w 1981 r. 3,8 mld dol., w 1984 r. – 7,3 mld dol., zaś prognozy na 1986 r. sięgają sumy prawie 12 mld dol. Większość produkcji jest eksportowana, w tym połowa rocznej produkcji do USA. Siedmiopunktowy program rozwoju tego przemysłu przyjęty w 1982 r. obejmuje takie dziedziny, jak: komputery średniej wielkości, urządzenia telekomunikacyjne, sterowanie numeryczne obrabiarek i robotykę, aparaturę medyczną, magnetowidy, cyfrowe układy scalone i software komputerowy. W 1989 r. przewiduje się uruchomienie produkcji pamięci dynamicznej ROM-MOS o pojemności 1 Mb. Korea Płd. korzysta w dużej mierze z technologii amerykańskiej. Do kraju wracają stamtąd specjaliści. Przykładem może być obecny dyrektor firmy Gold Star Semiconductor, June Miad, długoletni pracownik IBM i Xerox w USA. W Instytucie Technologii Elektronowej w Seulu opanowano wytwarzanie układów scalnonych ze ścieżkami o szerokości 3 μm. Celem Korei Płd. jest zajęcie trzeciego miejsca w produkcji półprzewodników na świecie. Przeznacza się 2 mld dol. na opanowanie technologii wytwarzania monokryształów krzemu o średnicy 15 cm. Według prognoz, w 1988 r., gdy Japonia opanuje około 64% rynku światowego pamięci 25 kB, pozostałą jego częścią podzielą siebie niemal całkowicie USA i Korea Płd. Obecnie przemysł korzysta w przeważającej większości z licencji amerykańskich i ostatnio europejskich. Na zmianę tego stanu ma wpłynąć zwiększenie sum przeznaczonych na badania. Obecnie jedynie f-ma Samsung „dojrzała" do wydatkowania na ten cel sumy równej 3% wartości obrotów, co wynosi zresztą 2 razy mniej niż wydatki na ten sam cel w firmach europejskich. Tymczasem Korea Płd. zapowiada wkroczenie na tę samą drogę i osiągnięcie tych samych wyników co Japonia w czasie dwa razy krótszym.

Singapur – stolicą software'ową Dalekiego Wschodu. O zamiarze uczynienia z tego kraju największego w Azji producenta software'u zadecydował brak siły roboczej. Obecnie pracuje w przedsiębiorstwach software'owych Singapuru 2800 programistów, zaś w 1990 r. ma ich być 9000. W działalności tej dochodziło do niedawna często do wypadków piractwa programowego. Singapur jest najbardziej skomputerowanym, przy swoich 2,7 mln mieszkańców, państwem na świecie. Firmy amerykańskie i częściowo angielskie pomagają w Singapurze swym kapitałem w tym przedsięwzięciu, tworząc w Singapurze bazę promocyjną i eksportową dla swoich wyrobów do krajów Azji. Na terenie Singapuru znajdują się również liczne zakłady sprzętu komputerowego. Singapur jest krajem wiodącym w sprzedaży czytników do dysków komputerowych (driver'ów). Roczna ich sprzedaż sięga wartości 300 mln dol., przy sprzedaży sprzętu komputerowego za 900 mln dol. Mimo stosunkowo wysokiej płacy średniej (225...275 dol. mies.) zagraniczne firmy elektroniczne lokują tutaj chętnie swoje zakłady. Singapurski przemysł elektroniczny ma największą ze wszystkich „czterech smoków" wartość dodaną do wytwarzanych w kraju wyrobów. Tempo wzrostu tego przemysłu wynosi 20% rocznie, zaś wartość produkcji osiągnęła w 1984 r. 3,5 mld dol. Singapur ściąga ludzi do pracy w przemyśle elektronicznym z innych krajów.

Przemysł elektroniczny Hongkongu ma wybitnie przetwórczy charakter. W 1984 r. wyeksportowano stąd do USA wyrobów za 2,3 mld dol., zaś import wyniósł 1 mld dol. Podstawową specjalnością Hongkongu są odbiorniki radiowe, gry elektroniczne, zegarki cyfrowe i telefony bezprzewodowe. Rząd miejscowy stara się ściągnąć firmy zagraniczne małymi podatkami i liberalizmem ekonomicznym. Wydatki na badania i rozwój w przemyśle miejscowym są minimalne. Mimo umowy chińsko-brytyjskiej o przekazaniu kolonii pod władzę ChRL od 1997 r., inwestycje obce nie maleją. Utrzymuje się przekonanie, że w okresie 50 lat uzgodnionego okresu przejściowego, w czasie którego kolonia będzie miała wspólny zarząd sprawowany przez przedstawicieli Chin i Hongkongu, kapitały zagraniczne nie będą zagrożone.

Taiwan eksportuje wyroby elektroniczne za 3,6 mld dol. do USA. Na Taiwanie powstały trzy duże „zagłębia" przemysłu elektronicznego. Jedno z nich – „zagłębie krzemowe", leżące 70 km na południe od Taipei, składa się z 42 przedsiębiorstw, przy czym 1/3 z nich należy do Taiwańczyków, 1/3 do Chińczyków – obywateli innych państw, zaś pozostała do firm zagranicznych. Taiwan stara się ściągnąć do kraju jak najwięcej z 60 000 chińskich specjalistów pracujących w świecie, którzy po studiach nie powrócili do domu. Obecnie przemysł tutejszy opiera się na kapitale zagranicznym: 52% wszystkich inwestycji znajduje się w rękach firm amerykańskich, zaś 70% produkcji przemysłu elektronicznego pochodzi z fabryk należących do obcych firm. Taiwan postawił przede wszystkim na rozwój przemysłu komputerowego, telekomunikacyjnego i software'owego. Produkcja własna jest oparta w dużej mierze na ścisłym naśladownictwie. Osiągnięto szczególny sukces w kopiowaniu mikrokomputerów. Proceder ten znalazł nawet swój finał w sądzie w wyniku oskarżenia złożonego przez firmę Apple. Największym odbiorcą elektroniki taiwańskiej są Stany Zjednoczone.

Czy Amiga opanuje rynek komputerów osobistych? Firma Commodore rozpoczyna produkcję nowego komputera osobistego Amiga, opartego na procesorze 16-bitowym 68000, pracującego z zegarem 7,15909 MHz. Zastosowano w nim nie spotykane dotychczas w komputerach osobistych rozwiązania konstrukcyjne, które mają szansę stać się standardem światowym. Podstawę systemu, poza procesorem, stanowią 3 specjalizowane układy (custom chips). Dzięki nim osiągnięto niski koszt 1295 $ (bez monitora), mimo niespotykanej dotychczas komplikacji układu. Obsługują one grafikę, urządzenia peryferyjne, układ przerwań, zwielokrotnione kanały DMA, 4 kanały dźwiękowe. Są to właściwie specjalizowane koprocesory, które odciążają procesor główny, zapewniając dużą szybkość działania (szyny systemowe pracują z podziałem czasu) oraz wysokie parametry grafiki i układu dźwiękowego. Pięć trybów pracy układu grafiki zapewnia m. in. rozdzielczość 640×400 przy 16 kolorach lub 320×200 przy 32 kolorach. Układ dźwiękowy umożliwia komputerowi „mówienie" po angielsku. Programista korzysta z możliwości systemu przez procedury zapisane w pamięci ROM (192 kbajtów), które umożliwiają również pracę wielozadaniową. Jeżeli tylko programowanie systemowe dorówna sprzętowi, mikrokomputer ten stanie się prawdopodobnie szlagierem na rynku komputerów osobistych.

Sir Clive utracił stanowisko. Trudności ze sprzedażą nieudanych komputerów Sinclair QL doprowadziły do deficytu 14 mln funtów i producent popularnych komputerów stanął na krawędzi bankructwa. Złośliwa plotka głosi, że w ciągu pierwszych 60 dni 1985 r. nie sprzedano ani jednego egzemplarza QL. Firma Hollis Brothers & ESA PLc, główny dystrybutor wyposażenia biur i szkół w Wielkiej Brytanii, wykupiła akcje Sinclair Research ratując tym firmę od likwidacji. Właściciel firmy Sir Clive Sinclair utracił jednak stanowisko prezesa firmy i znaczną część akcji.

Zniekształcenia fazowe zespołów głośnikowych

W artykule przedstawiono zjawiska powstające w głośnikach i zespołach głośnikowych określane jako zniekształcenia fazowe oraz podano wnioski praktyczne, dotyczące ograniczenia wartości tych zniekształceń i przykład konstrukcji zespołu głośnikowego o względnie małych zniekształceniach fazowych.

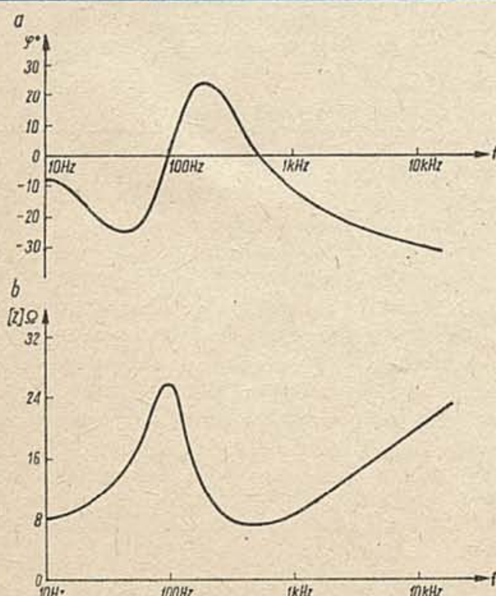
Kiedyś panował pogląd, że słuch ludzki nie jest czuły na zniekształcenia fazowe, to znaczy, że określone przesunięcie względem siebie, w czasie, składowych złożonego sygnału dźwiękowego nie wywołuje zauważalnej zmiany odbieranych wrażeń słuchowych. Z czasem, w miarę rozwoju techniki hi-fi i pogłębienia badań pogląd ten zmienił się. Stwierdzono bowiem ponad wszelką wątpliwość wpływ zniekształceń fazowych na lokalizację źródła dźwięku oraz na wyrazistość (przejrzystość) obrazu dźwiękowego podczas odtwarzania muzyki. Obecnie wszystkie wytwórnie zespołów głośnikowych dążą do ograniczenia zniekształceń fazowych do racjonalnego minimum, stosownie do klasy jakościowej i ceny zespołu głośnikowego. Amator, konstruujący zespoły głośnikowe na własny użytek, powinien również dążyć do zmniejszenia zniekształceń fazowych. Zniekształcenia fazowe można podzielić na:

- zniekształcenia fazowe w stanie ustalonym (statyczne),
- zniekształcenia fazowe w stanach nie ustalonych, przejściowych (dynamiczne).

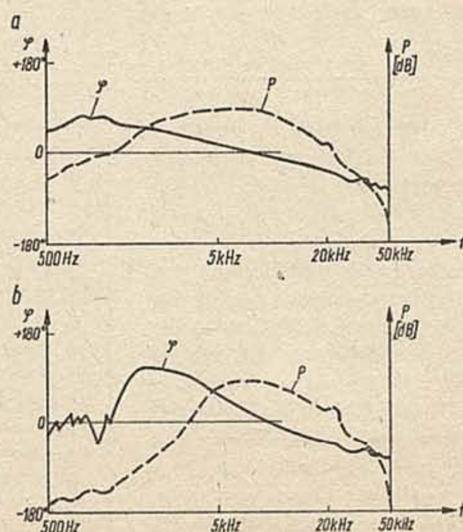
Rozpatrzmy krótko przyczyny powstawania i skutki obu rodzajów tych zniekształceń.

Głośnik lub zespół głośnikowy może być rozpatrywany jako złożony filtr pasmowoprzepustowy utworzony z wielu różnorodnych elementów (elementy R, L, C oraz elementy opóźniające i nieliniowe). Z natury rzeczy układ taki powoduje przesunięcie fazy zależne od częstotliwości.

Na rys. 1 jest przedstawiona charakterystyka fazowa i charakterystyka impedancji wejściowej zespołu głośnikowego z jednym głośnikiem szerokopasmowym, potraktowanego jako dwójnik elektryczny. Wynika z nich, że już przesunięcie fazowe przepływającego przez zespół głośnikowy prądu w stosunku do doprowadzanego do jego zacisków napięcia zmienia się w funkcji częstotliwości pod względem znaku i wartości. Porównanie charakterystyki fazowej z charakterystyką impedancji wejściowej, umożliwia łatwe „rozszyfrowanie" w jakich zakresach częstotliwości występują określone zjawiska fazowe. W zakresie najmniejszych częstotliwości prąd opóźnia się względem przyłączonego napięcia, doprowadzonego sygnału zmiennego wskutek wpływu mechanicznych własności głośnika (charakter podatnościowy układu). Przy częstotliwości 100 Hz występuje rezonans mechaniczny układu drgającego głośnika (w obudowie) i związana z tym zmiana znaku przesunięcia fazowego. W miarę zwiększania częstotliwości sygnału, zniekształcenia fazowe i impedancja wejściowa głośnika maleją, aż do częstotliwości przy której występuje rezonans (szeregowy) indukcyjności cewki głośnika z pojemnością prezentowaną przez masę układu drgającego głośnika, przeniesioną do układu elektrycznego. Przy pewnej częstotliwości (ok. 500 Hz) zniekształcenia fazowe są równe 0, a impedancja zespołu głośnikowego przechodzi przez minimum, przyjmowane jako wartość znamionowa jego impedancji. Ku częstotli-

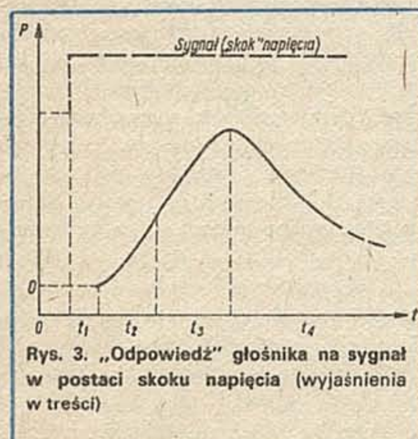


Rys. 1. Charakterystyka fazowa i charakterystyka impedancji wejściowej zespołu głośnikowego (przykład)
a – charakterystyka przesunięcia fazowego prądu w stosunku do napięcia, w funkcji częstotliwości;
b – charakterystyka impedancji wejściowej w funkcji częstotliwości

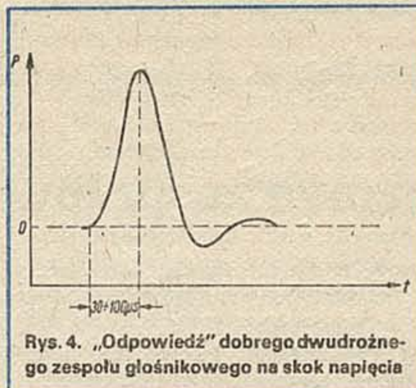


Rys. 2. Charakterystyka fazowa i charakterystyka przenoszenia głośnika wysokotonowego w funkcji częstotliwości (przykład)
a – charakterystyki samego głośnika;
b – charakterystyki głośnika przyłączonego przez filtr górnoprzepustowy 6 dB/okt

wościom większym, wartość przesunięcia fazowego i impedancja wejściowa zespołu głośnikowego zwiększają się monotonnie. Jest to spowodowane wpływem indukcyjności cewki głośnika.
W przypadku wielodrożnych zespołów głośnikowych przebiegi obu tych charakterystyk mogą być bardziej złożone, wskutek wpływu filtrów i głośników średniotonowych i wysokotonowych (patrz „Re" nr 6/85).
Na rys. 2 są przedstawione charakterystyki przenoszenia (p) i charakterystyki fazowe (f)głośnika wysokotonowego. Są to charakterystyki pomierzone w odniesieniu do całego toru: wejście głośnika – efekt akustyczny badany mikrofonem pomiarowym. Z charakterystyk tych wynika, że między charakterystyką przenoszenia i charakterystyką fazową zachodzi określony związek. Gładkie odcinki charakterystyki przenoszenia cechuje również równomierny przebieg charakterystyki fazowej. Z charakterystyk tych wynika, że zbadany głośnik wysokotonowy nadaje się dobrze do przenoszenia sygnałów w zakresie 3...20 kHz.
Zniekształcenia fazowe w stanie nie ustalonym (dynamiczne) bada się doprowadzając do głośnika przebieg prostokątny lub pojedynczy skok napięcia. „Odpowiedź" głośnika lub zespołu głośnikowego badana mikrofonem pomiarowym i oscyloskopem nasuwa wiele wniosków. Na rys. 3 jest przedstawiony ogólny charakter takiej „odpowiedzi". Czas t1 jest opóźnieniem o stałej wartości. Okres czasu t2, to czas narastania prądu w cewce głośnika. Okres czasu t3, to narastanie sygnału akustycznego uwarunkowany siłą napędową układu głośnika i masą (masą układu drgającego i masą współdrgającą). Odcinek t4, to zmniejszanie się ciśnienia akustycznego wskutek rozprzestrzeniania się zaburzenia akustycznego w przestrzeni i ustania ruchu membrany.
W przypadku wielodrożnych zespołów głośnikowych przebieg odpowiedzi zespołu na skok napięcia jest przeważnie „rozmyty" wskutek odmiennych właściwości głośników i różnej odległości ich membran od mikrofonu pomiarowego (uszu słuchacza). Zaradzić temu można częściowo przez optymalny dobór położenia głośników względem siebie i względem założonego miejsca odsłuchu oraz stosując głośniki wysokiej jakości. Na rys. 4 jest przedstawiony przebieg „odpowiedzi" dobrego dwudrożnego zespołu głośnikowego na skok napięcia.

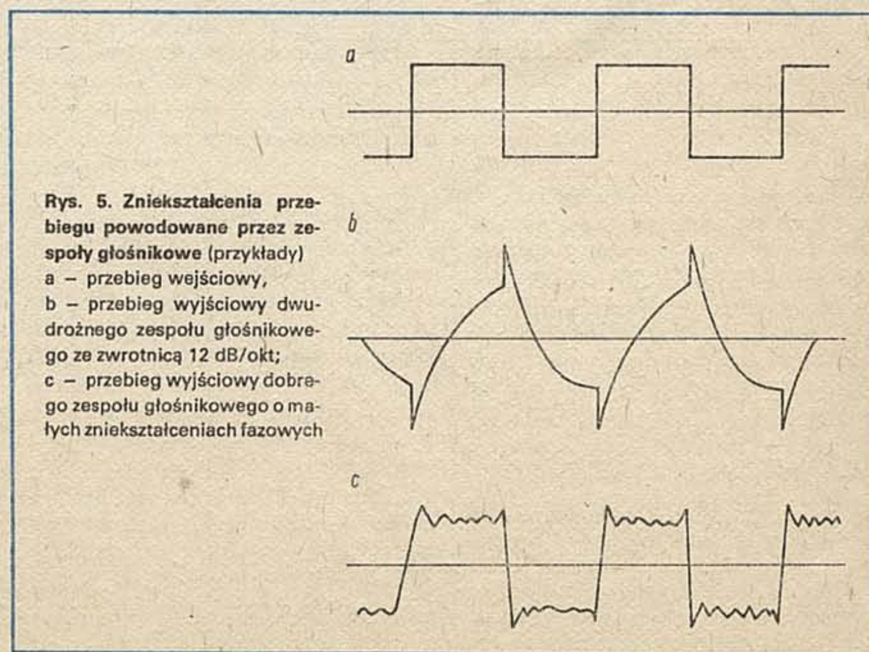


Rys. 3. „Odpowiedź" głośnika na sygnał w postaci skoku napięcia (wyjaśnienia w treści)



Rys. 4. „Odpowiedź" dobrego dwudrożnego zespołu głośnikowego na skok napięcia

Z punktu widzenia wnoszonych zniekształceń fazowych najlepsze są zwrotnice prądowe (filtry) 6 dB/okt. Zastosowanie tych zwrotnic wymaga jednak, aby zastosowane głośniki przenosiły dobrze częstotliwości w zakresie dwóch oktaw powyżej i poniżej częstotliwości podziału oraz aby głośniki średniotonowe i wysokotonowe były silnie tłumione akustycznie. Bardzo duże zniekształcenia fazowe wnoszą klasyczne filtry 12 dB/okt.
Na rys. 5a jest przedstawiony przebieg prostokątny doprowadzony, natomiast na rys. 5b przebieg przenoszony przez dwudrożny zespół głośnikowy z filtrem 12 dB/okt. Ten sam przebieg prostokątny, przenoszony przez starannie zaprojektowany, fabryczny zespół głośnikowy o małych zniekształceniach fazowych jest przedstawiony na rys. 5c.
Warto zwrócić uwagę na to, że szczególnie niekorzystne pod względem zniekształceń fazowych są dwudrożne zespoły głośnikowe, bowiem częstotliwość podziału znajduje się w zakresie wielkiej czułości słuchu oraz zachodzi często konieczność zastosowania zwrotnicy 12 dB/okt. i odwrotnego przyłączenia głośników. W przypadku trójdrożnych zespołów głośnikowych problem jest łatwiejszy do rozwiązania, bowiem częstotliwość podziału między głośnikiem niskotonowym i średniotonowym leży niżej, a zakres częstotliwości obejmujący częstotliwość podziału między głośnikiem średniotonowym i wysokotonowym jest mniej krytyczny pod względem subiektywnego wpływu zniekształceń fazowych. Poza tym można łatwiej zastosować zwrotnicę 6 dB/okt.
Rozmieszczenie wzajemne głośników nie jest bez znaczenia na zniekształcenia fazowe. Zaleca się rozmieszczać głośniki w jednej płaszczyźnie pionowej, prostopadłej do płyty czołowej zespołu głośnikowego, w małej odległości względem siebie. Dopuszcza się przesunięcie głośnika średniotonowego i wysokotonowego nieco w bok, w pobliże jednej z krawędzi obudowy prostopadłościennej.
Niżej przedstawiono amatorski zespół głośnikowy o minimalizowanych zniekształceniach fazowych, który może być skonstruowany z odpowiednimi głośnikami produkcji zagranicznej lub krajowej. Szkic obudowy zespołu jest przedstawiony na rys. 6. Składa się ona z dwóch w zasadzie oddzielnych części: obudowy z otworem przeznaczonej do głośnika niskotonowego i „nadbudówki" przeznaczonej do głośnika średniotonowego



Rys. 5. Zniekształcenia przebiegu powodowane przez zespoły głośnikowe (przykłady)
a – przebieg wejściowy,
b – przebieg wyjściowy dwudrożnego zespołu głośnikowego ze zwrotnicą 12 dB/okt;
c – przebieg wyjściowy dobrego zespołu głośnikowego o małych zniekształceniach fazowych

Rys. 6. Szkic konstrukcyjny trójdrożnego zespołu głośnikowego o zmniejszonych zniekształceniach fazowych
A – obudowa głośnika niskotonowego; B – „nadbudówka" z głośnikiem średniotonowym i wysokotonowym; N – nakładka pogrubiająca płytę czołową w strefie głośnika średniotonowego; L – listwa wypełniająca załamanie; C – przesunięcie „nadbudówki", którego wartość ustala się doświadczalnie

i wysokotonowego. Nadbudówka jest otwarta od tyłu i ma boczne ścianki ustawione pod kątem 45° względem ścianki czołowej. Otwory w „nadbudówce" i obudowie głośnika niskotonowego powinny być przystosowane do wmontowania posiadanych głośników. Wymiary otworu w obudowie głośnika niskotonowego i długość wmontowanego tunelu powinny być dostosowane do właściwości posiadanego głośnika niskotonowego.

Na rys. 6 przedstawiono otwory przystosowane do głośników krajowych typów: GDN 30/80 (lub GDN 30/60/3), GDM 18/80 (lub GDM 18/40), GDWK 9/80 (lub GDWK 9/40).

Warto zwrócić uwagę na kilka istotnych szczegółów konstrukcyjnych. „Nadbudówka", wykonana ze sklejki 12...15 mm, ma pogrubioną ściankę czołową na wysokości głośnika średniotonowego, przez dodanie nakładki (N). Głośnik średniotonowy jest osadzony od strony zewnętrznej, natomiast głośnik wysokotonowy jest zamocowany od strony wewnętrznej. Dzięki temu centralna część membrany głośnika średniotonowego i membrana kopułkowa głośnika wysokotonowego znajdują się w jednej płaszczyźnie pionowej i w mniej więcej jednakowej odległości od głowy słuchacza, siedzącego przed zespołem głośnikowym. Poniżej głośnika średniotonowego umocowana jest listwa wyrównująca (L), przeciwdziałająca załamywaniu się fal dźwiękowych na ostrej krawędzi obudowy. Głośnik średniotonowy typu GDM 18/80 (lub GDM 18/40) powinien być dodatkowo stłumiony akustycznie przez dodanie otuliny z waty i gazy, bądź kaptura z elementami rezystancyjnymi (patrz „Re" nr 5/85, str. 8). O sposobie ustalenia przesunięcia „nadbudówki" względem ścianki czołowej obudowy głośnika niskotonowego (odległość C na rys. 6) napisano dalej.

Obudowa głośnika niskotonowego powinna być wykonana ze sklejki 19...25 mm. Ścianki wewnętrzne powinny być pokryte materiałem dźwiękochłonnym o grubości około 50 mm. Objętość wewnętrzna obudowy (netto – uwzględniając listwy usztywniające, sam głośnik i tunel) powinna wynosić 60 dcm^3. Jest wskazane, aby ścianka tylna obudowy nie była równoległa do płyty czołowej, lecz nieco pochylona. Długość tunelu należy dobrać eksperymentalnie w czasie prób. Orientacyjnie długość tunelu o średnicy 65 mm powinna wynosić 120...140 mm. Zaleca się dobranie optymalnego tłumienia akustycznego głośnika niskotonowego, dodając otulinę z waty i gazy, o odpowiedniej grubości.

Rys. 7. Schemat trójdrożnego zespołu głośnikowego ze zwrotnicą 6 dB/okt

Schemat zwrotnicy prądowej 6 dB/okt jest przedstawiony na rys. 7. Częstotliwości podziału wynoszą w przybliżeniu: 800 Hz i 7000 Hz. Cewki powinny być nawinięte odpowiednio grubymi drutami, aby miały małą rezystancję. Równolegle do głośnika niskotonowego przyłączono układ RC, kompensujący zwiększanie się impedancji głośnika przy większych częstotliwościach i polepszający w ten sposób działanie filtru.

Optymalizowanie działania głośnika pod kątem zmniejszenia zniekształceń fazowych przeprowadza się następująco. Odłącza się głośnik wysokotonowy, a do wejścia wzmacniacza przyłącza się generator szumu białego lub tuner nastrojony między stacjami tak, aby otrzymywany szum był jak najsilniejszy. Następnie przeprowadza się odsłuch zespołu głośnikowego (w pozycji siedzącej na wprost zespołu, głośność umiarkowana) polecając innej osobie przesuwanie „nadbudówki" w taki sposób, aby jej przesunięcie względem płyty czołowej obudowy głośnika niskotonowego zwiększało się (odstęp C). Ustala się takie położenie „nadbudówki", przy którym pozorne źródło dźwięku (źródło szumu) jest zlokalizowane między głośnikami i jest wyraźnie umiejscowione (nie rozmyte). Jeżeli nie udaje się uzyskać wyraźnego efektu, to należy przyłączyć odwrotnie głośnik niskotonowy i próbę powtórzyć. Następnie, odłącza się głośnik niskotonowy i przyłącza głośnik wysokotonowy i przeprowadza analogiczną próbę zmieniając kierunek przyłączenia głośnika wysokotonowego. Wybiera się taki sposób jego przyłączania, w którym głośniki stanowią jak gdyby jedno źródło dźwięku, nawet przy zbliżaniu się do „nadbudówki". Przyłącza się głośnik niskotonowy i przeprowadza próby odsłuchu muzyki z dobrych płyt oraz, w razie potrzeby, wyrównanie charakterystyki przenoszenia zespołu głośnikowego przez przyłączenie rezystorów w szereg z głośnikiem średniotonowym i ewentualnie wysokotonowym.

A.W.

LITERATURA

[1] Glaab A.: Der Einfluss des Phasenganges auf die Obertragung von Musik und Sprache durch Lautsprecher. „Funkschau" nr 2/1978
[2] Ehrenholz W.: Phasenverhalten. „Funkschau" nr 17/1982
[3] VISATON – Bauvorschläge. Wydawnictwo fimowe. November 1984.
[4] Witort A.: Amatorskie zespoły głośnikowe. „Radioelektronik" nry 5...7/1985

Wszystkim Czytelnikom,
Sympatykom, Autorom i Korespondentom „Radioelektronika"
serdeczne życzenia wszelkiej pomyślności w Nowym 1986 Roku składa
Redakcja

Podstawy techniki mikroprocesorowej (6)

Uniwersalne programowane układy wejścia/wyjścia

mdr inż. WITOLD OLPIŃSKI

Bloki funkcjonalne sprzęgające system mikrokomputerowy z urządzeniami zewnętrznymi można budować wykorzystując uniwersalne programowane układy wejścia/wyjścia typu INTEL 8255, przeznaczone do równoległego przesyłania informacji oraz INTEL 8251, do przesyłania szeregowego.

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy oraz rozmieszczenie wyprowadzeń układu 8255. W układzie tym można wyróżnić trzy segmenty:

- segment współpracy z szynami (danych, adresową i sterującą) systemu mikroprocesorowego,
- wewnętrzny segment sterujący,
- segment współpracy z urządzeniami zewnętrznymi.

W skład segmentu współpracy z szynami systemu wchodzi dwukierunkowy ośmiobitowy bufor linii danych oraz blok sterujący, którego zadaniem jest uaktywnianie poszczególnych bloków funkcjonalnych układu, gdy system mikroprocesorowy żąda do nich dostępu dla zapisu lub odczytu słowa. Sterowanie odbywa się pod wpływem następujących sygnałów wejściowych:

$\overline{CS}$ – sygnał wyboru układu we/wy, którego stan wysoki powoduje utrzymywanie wyjść buforów linii danych w stanie wysokiej impedancji oraz uniemożliwia zapis do układu ($\overline{CS}$ od ang. chip select);

AØ, A1 – adres rejestru układu we/wy;

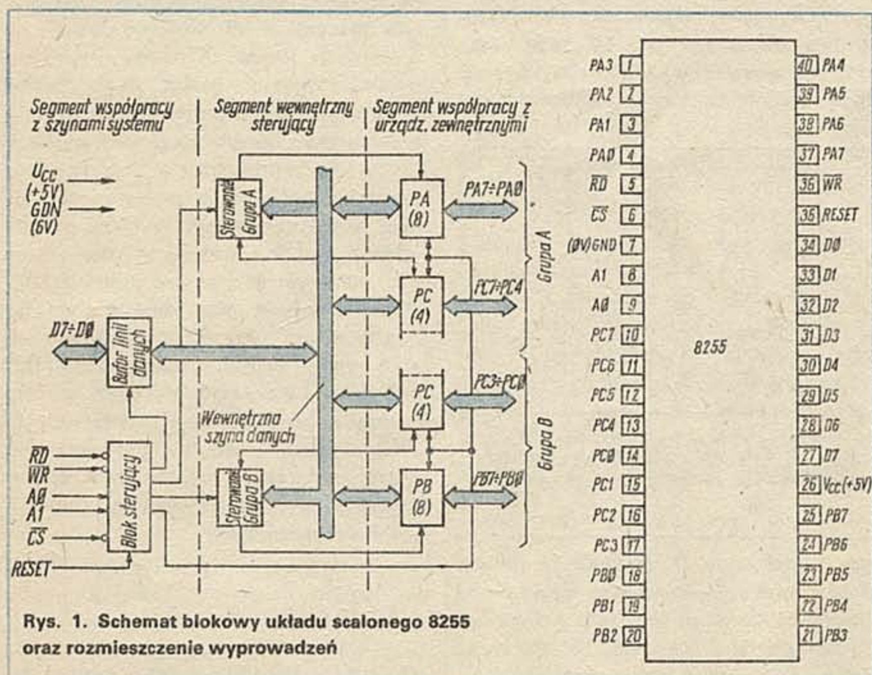
RD, WR – sygnały odczytu i zapisu;

RESET – sygnał zerowania układu we/wy.

Segment współpracy z urządzeniami zewnętrznymi zawiera trzy ośmiobitowe rejestry: PA, PB i PC. Poszczególnym bitom tych rejestrów odpowiadają doprowadzone z zewnątrz linie PAØ...PA7, PBØ...PB7 i PCØ...PC7. Linie te są doprowadzone przez bufory dwukierunkowe, lecz po zaprogramowaniu trybu pracy większość z nich ma ustalony jeden kierunek transmisji. Bity PAØ...PA7 i PC4...PC7 należą do tzw. grupy A, a bity PBØ...PB7 i PCØ...PC3 do grupy B.

Funkcje poszczególnych rejestrów i związanych z nimi linii zewnętrznych układu 8255 są ustalane programowo przez system mikroprocesorowy, który dokonuje zapisu odpowiedniego rozkazu do rejestru sterującego. Rejestr sterujący wchodzi w skład segmentu wewnętrznego, którego zadaniem, poza sterowaniem pracą rejestrów PA, PB i PC, jest kontrola nad przesyłaniem informacji po wewnętrznej szynie danych układu 8255 między tymi rejestrami a buforem linii danych.

W tablicy 1 przedstawiono sposób adresowania rejestrów układu 8255.



Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego 8255 oraz rozmieszczenie wyprowadzeń

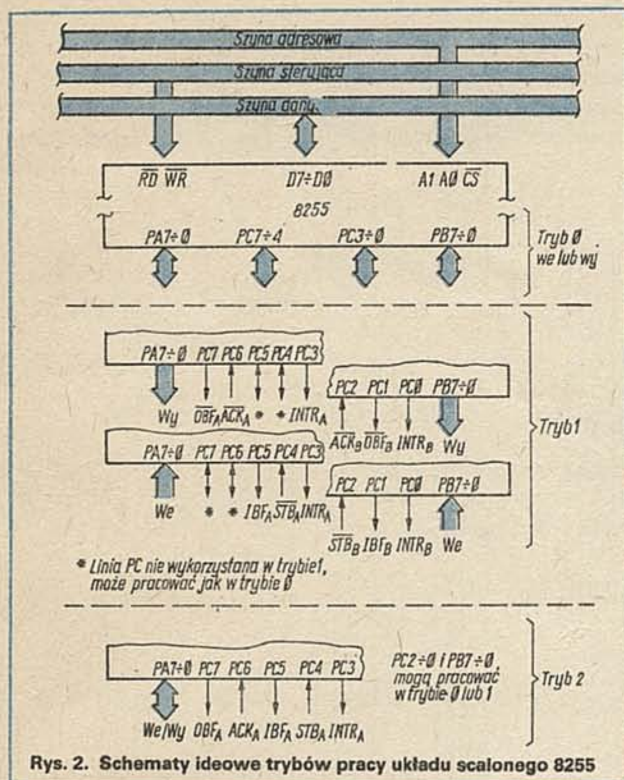
Wymiana informacji między układem 8255 a urządzeniem zewnętrznym może odbywać się w jednym z trzech trybów oznaczanych cyframi Ø, 1 i 2. Tryb i kierunek transmisji na poszczególnych liniach jest określony w momencie zapisu przez procesor odpowiedniego bajtu do rejestru sterującego układu. Można w dowolnej chwili zmienić dotychczasowy tryb pracy poprzez ponowny zapis. Zanik zasilania lub wyzerowanie sygnałem RESET powoduje rozprogramowanie układu, zatem po włączeniu zasilania i po wyzerowaniu, rozpoczęcie transmisji musi być poprzedzone wpisaniem właściwego rozkazu do rejestru sterującego.

TRYBY PRACY UKŁADU 8255 (rys. 2)

Tryb Ø – praca jako prosty układ wejścia/wyjścia. W trybie tym każda z czterech grup linii: PAØ...PA7, PBØ...PB7, PCØ...PC7 i PC4...PC7 może być zaprogramowana jako wejście lub wyjście (16 możliwości). Rejestr, którego linie zdefi-

Tablica 1. Sposób adresowania rejestrów układu 8255

Sygnały wejściowe					Operacja wykonywana przez procesor
A1	AØ	RD	WR	CS	
Ø	Ø	Ø	1	Ø	Odczyt zawartości rejestru PA
Ø	1	Ø	1	Ø	Odczyt zawartości rejestru PB
1	Ø	Ø	1	Ø	Odczyt zawartości rejestru PC
Ø	Ø	1	Ø	Ø	Zapis do rejestru PA
Ø	1	1	Ø	Ø	Zapis do rejestru PB
1	Ø	1	Ø	Ø	Zapis do rejestru PC
1	1	1	Ø	Ø	Zapis rozkazu do rejestru sterującego
1	1	Ø	1	Ø	OPERACJA NIEDOZWOLONA
X	X	X	X	1	Układ nie wybrany. Wyjścia D7÷DØ w stanie wysokiej impedancji



Rys. 2. Schematy ideowe trybów pracy układu scalonego 8255

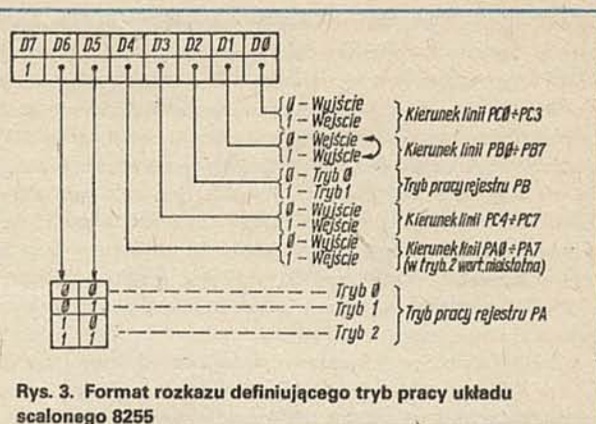
niowano jako wyjściowe, jest typu „zatrzask", tzn. że słowo wpisane do niego przez system mikroprocesorowy jest przechowywane do chwili zapisu nowego słowa lub przeprogramowania, bądź wyzerowania układu. Rejestr zdefiniowany jako wejściowy jest przezroczysty dla danych przesyłanych z urządzenia zewnętrznego i nie zapamiętuje ich.

Tryb 1 – transmisja jednokierunkowa ze wzajemnym potwierdzaniem odbioru informacji. W trybie tym każdy z rejestrów PA lub PB może być określony jako wejściowy lub wyjściowy. Linie rejestru PC należące do tej samej grupy (A lub B) co rejestr pracujący w trybie 1, służą do sterowania transmisją poszczególnych słów danych. Tryb pracy linii grupy A i grupy B jest programowany niezależnie. Gdy jeden z rejestrów PA lub PB wraz z odpowiednimi liniami PC mają pracować w trybie 1, tryb pracy drugiego z nich i linii PC należących wraz z nim do grupy może być określony jako Ø lub 1.

Tryb 2 – transmisja dwukierunkowa ze wzajemnym potwierdzaniem odbioru informacji. W trybie tym rejestr PA może być wykorzystywany do dwukierunkowej transmisji danych między systemem mikroprocesorowym a urządzeniem zewnętrznym. Do sterowania przesyłaniem danych są wykorzystywane linie PC3...PC7. Gdy rejestr PA jest zaprogramowany do pracy w trybie 2, rejestr PB i linie PCØ...PC2 mogą pracować w trybie Ø lub 1.

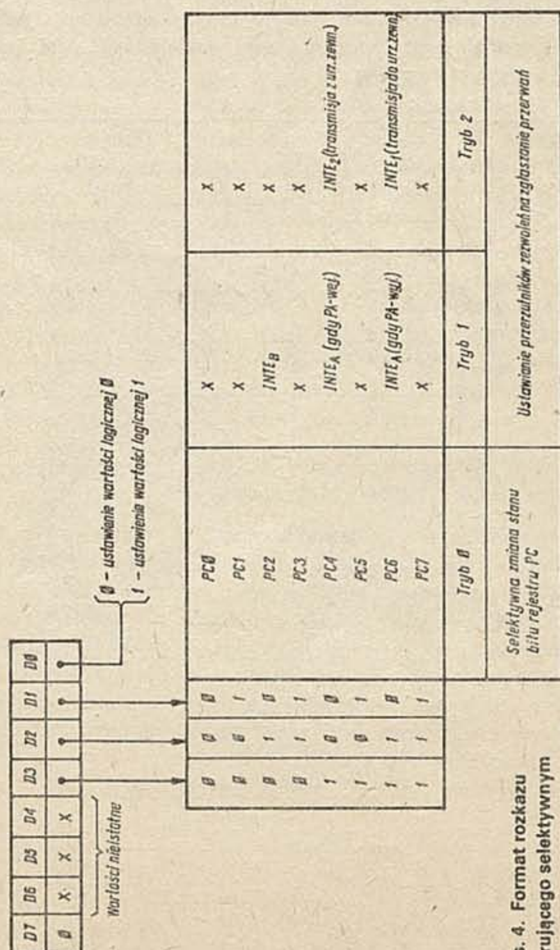
Na rys. 3 przedstawiono postać bajtu sterującego wyborem trybów pracy układu 8255.

Rejestr PC ma dodatkową właściwość. Stan logiczny jego bitów, które zostały zaprogramowane do pracy w trybie Ø jako wyjścia lub które nie są w trybie 1 wykorzystywane do sterowania transmisją i zostały określone jako wyjścia, może być zmieniany selektywnie. Dokonywane jest to przez zapis pod adres rejestru sterującego układu 8255 rozkazu, którego najbardziej znaczący bit (D7) ma wartość logiczną zero. Bity D1...D3 rozkazu określają numer wybranego bitu rejestru PC, a bit DØ ma taką wartość logiczną, jaką ma przyjąć bit rejestru w wyniku wykonania rozkazu (rys. 4).



Rys. 3. Format rozkazu definiującego tryb pracy układu scalonego 8255

Układ 8255 może w trybie 1 i 2 generować przerwania do procesora. Sygnały zgłoszeń przerwań są generowane na określonych liniach PC. W trybie 1 każdemu z rejestrów PA i PB przyporządkowano przerzutnik zezwolenia na zgłoszenie przerwania, nazwany odpowiednio $INTE_A$ i $INTE_B$ (ang. interrupt enable), a przerwania są generowane na liniach PC3 – sygnał zgłoszenia przerwania $INTR_A$ i PCØ – sygnał $INTR_B$ (ang. interrupt request). W trybie 2 rejestrowi PA przyporządkowano dwa przerzutniki $INTE_1$ i $INTE_2$, odpowiednio dla zezwolenia na zgłoszenie przerwania przy transmisji do i z urządzenia zewnętrznego. Przerwanie w trybie 2 jest generowane na linii PC3 (sygnał $INTR_A$), a poziom logiczny sygnału na tym wyjściu jest sumą logiczną sygnałów zgłoszeń przerwań, generowanych ze względu na przebieg transmisji w każdym z kierunków.



Rys. 4. Format rozkazu sterującego selektywnym ustawieniem bitów rejestru C

Wysoki stan logiczny, zapisany w przerzutniku, oznacza zezwolenie na zgłoszenie przerwania. Zerowanie układu powoduje przejście przerzutników do niskiego stanu logicznego, czyli zablokowanie możliwości zgłaszania przerwań. Procesor może uzyskać informację o aktualnym stanie przerzutników INTE przez odczyt zawartości rejestru PC. Stany przerzutników mogą być zmieniane przez procesor, który w tym celu pod adres rejestru sterującego przesyła rozkaz identyczny jak rozkaz zmiany odpowiedniego bitu rejestru PC. Nie powoduje to zmiany stanu bitów rejestru PC, gdyż bity te są w trybie 1 i 2 wykorzystywane do sterowania transmisją i nie reagują na rozkazy zmiany stanu.

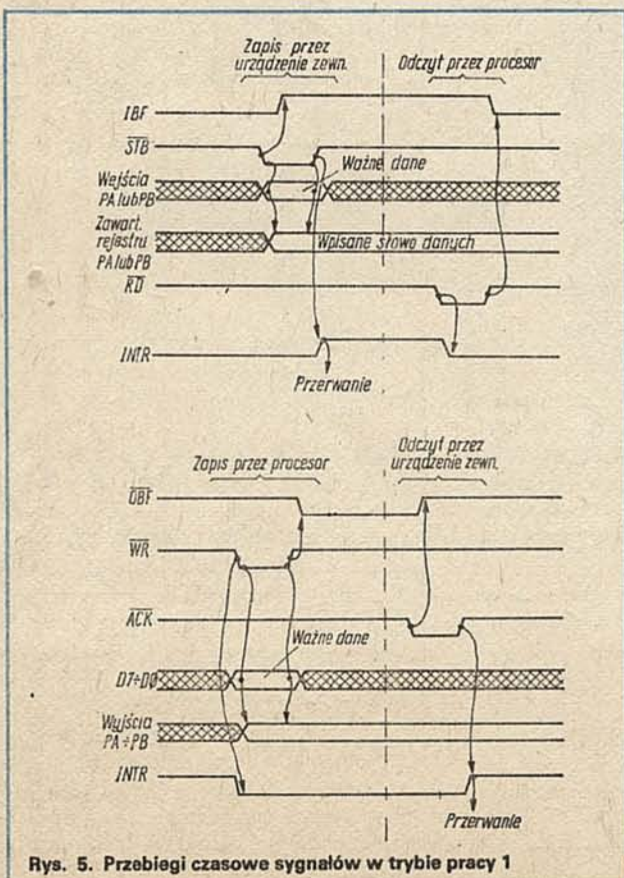
W trybie 1, gdy rejestr PA jest określony jako wyjściowy, rozkaz zmiany stanu przerzutnika $INTE_A$ jest identyczny jak rozkaz zmiany stanu logicznego bitu PC6, a gdy jako wejściowy – jest identyczny jak rozkaz zmiany bitu PC4. Rozkaz zmiany stanu przerzutnika $INTE_B$ jest niezależnie od kierunku pracy rejestru PB identyczny jak rozkaz zmiany stanu bitu PC2.

W trybie 2 zmianę stanu przerzutnika $INTE_1$, zezwalającego na zgłoszenie przerwania przy transmisji z systemu mikroprocesorowego do urządzenia zewnętrznego powoduje rozkaz identyczny z rozkazem zmiany stanu bitu PC6, a zmianę stanu przerzutnika $INTE_2$ – rozkaz zmiany stanu bitu PC4.

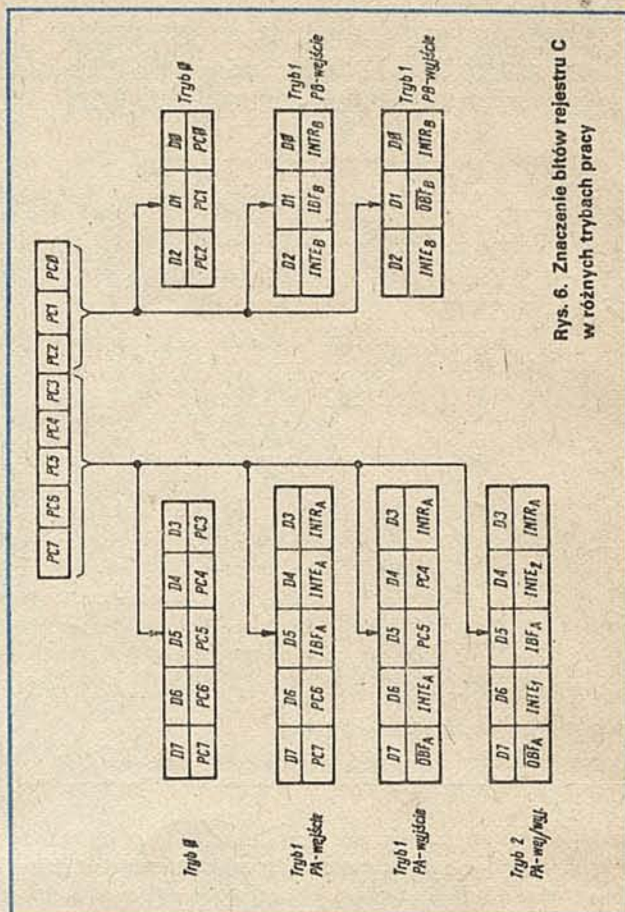
Na rys. 4 przedstawiono postać rozkazu zmiany stanu logicznego bitów rejestru PC i przerzutników INTE.

Z transmisją w trybie 1 związane są trzy sygnały sterujące, przesyłane po określonych liniach PC. Przy przesyłaniu informacji z systemu mikroprocesorowego do urządzenia zewnętrznego są to:

$\overline{OBF}$ – sygnał wyjściowy, którego przejście do stanu aktywnego oznacza, że procesor zapisał do rejestru wyjściowego słowo przeznaczone do przesłania do urządzenia zewnętrznego, a którego powrót do stanu nieaktywnego następuje pod wpływem opadającego zbocza sygnału wejściowego ACK (ang. $\overline{OBF}$ – output bufor full).



Rys. 5. Przebiegi czasowe sygnałów w trybie pracy 1



Rys. 6. Znaczenie bitów rejestru C w różnych trybach pracy

ACK – sygnał wejściowy, którego stan aktywny oznacza, że urządzenie zewnętrzne odczytało słowo z rejestru wyjściowego (ang. ACK – acknowledge).

INTR – sygnał wyjściowy zgłoszenia przerwania. Przejście tego sygnału do stanu aktywnego oznacza, że urządzenie zewnętrzne odczytało słowo z rejestru i jest on gotowy na przyjęcie kolejnego słowa do przesłania. Powrót do stanu nieaktywnego następuje, gdy procesor dokona zapisu tego słowa. Sygnał ten jest generowany, gdy wyjście odpowiedniego przerzutnika INTE jest w stanie wysokim.

Z transmisją z urządzenia zewnętrznego do systemu mikroprocesorowego związane są następujące sygnały:

STB – sygnał wejściowy, którego przejście do stanu aktywnego powoduje zapis, do rejestru określonego jako wejściowy, słowa przesłanego z urządzenia zewnętrznego (ang. STB – strobe).

IBF – sygnał wyjściowy, którego stan aktywny oznacza, że informacja została wpisana do rejestru wejściowego, a którego powrót do stanu nieaktywnego następuje po zakończeniu przez procesor odczytu informacji z tego rejestru (ang. IBF – input buffor full).

INTR – sygnał zgłoszenia przerwania, którego stan aktywny oznacza, że urządzenie zewnętrzne zakończyło zapis informacji do rejestru wejściowego, a którego powrót do stanu nieaktywnego następuje w chwili rozpoczęcia przez procesor jej odczytu. Oczywiście sygnał INTR i w tym przypadku jest generowany jedynie wtedy, gdy odpowiedni przerzutnik INTE jest w stanie wysokim. Przebiegi czasowe sygnałów przy pracy układu w trybie 1 są przedstawione na rysunku 5.

Gdy rejestr PA pracuje w trybie 2, sterowanie transmisją dwukierunkową odbywa się za pomocą pięciu sygnałów sterujących, których znaczenie jest podobne, jak w przypadku transmisji jednokierunkowych. Sygnały te, to: IBF_A, STB_A, OBF_A, ACK_A i $INTR_A$.

Sygnał ACK_A, poza znaczeniem jak w trybie 1, służy do sterowania pracą trójstanowych dwukierunkowych buforów linii wejściowo/wyjściowych PA. Gdy ACK_A jest w stanie aktywnym, następuje przejście buforów ze stanu wysokiej impedancji do stanu określonego, co umożliwia urządzeniu zewnętrznemu odczyt informacji z rejestru PA.
Układ 8255 nie ma zabezpieczenia przed wpisaniem nowego słowa do rejestru zanim poprzednie słowo nie zostanie z niego odczytane. Dotyczy to pracy w trybach 1 i 2, w obu kierunkach przesyłania.
Odczyt informacji spod adresu rejestru sterującego (A1 = 1, AØ = 1) jest zabroniony, natomiast w trybie 1 i 2 odczyt zawartości rejestru PC niesie informację o przebiegu transmisji oraz o stanie logicznym przerzutników zezwoleń na zgłaszanie przerwań. Znaczenie poszczególnych bitów przy odczycie rejestru PC jest przedstawione na rysunku 6.
Układ 8255 jest produkowany m. in. w ZSRR i w Polsce (ozn. CEMI – UCY7855N). Firma Intel produkuje układ 8255 w wersji udoskonalonej (ozn. 8255A). Poza zmianami w specyfikacji zależności czasowych między sygnałami, układ 8255A różni się od układu 8255 dwiema cechami funkcjonalnymi.
1. **Inicjalizacja sygnału $\overline{OBF}$** W układzie 8255 wyjście OBF w chwili wprowadzenia rozkazu pracy rejestru w trybie 1 lub 2 przyjmuje niski, aktywny poziom logiczny, a w układzie 8255A – poziom wysoki, co zabezpiecza przed zbędnym pobudzeniem urządzenia zewnętrznego, dołączonego do układu. Ponadto w układzie 8255, w przypadku gdy przerzutnik INTE został ustawiony w stan wysoki przed wpisaniem słowa do rejestru wyjściowego, nie jest generowany sygnał zgłoszenia przerwania, co wymaga innej procedury programowej do przesłania pierwszego, a innej do przesyłania następnych słów transmisji.
2. **Czas pojawienia się informacji na wyjściach układu.** W układzie 8255 czas pojawienia się sygnału na wyjściach jest określany względem początku aktywnego stanu sygnału strobu zapisu $\overline{WR}$ i nie jest powiązany z jego końcem, a w układzie 8255A jest określony względem końca aktywnego stanu strobu. Umożliwia to współpracę układu 8255A z mikroprocesorami o większej szybkości działania.



Odbiór telewizji satelitarnej w Europie

STANISŁAW PEISERT

Już od 1965 r. sztuczne satelity Ziemi są wykorzystywane do przekazywania programów telewizyjnych. Stanowią one ogniwo łącza satelitarnego między naziemnymi ośrodkami nadawczo-odbiorczymi i spełniają podobne zadanie, jak stacje przekaźnikowe w liniach radiowych. W rezultacie ciągłego rozwoju satelitów telekomunikacyjnych zwiększono moc pokładowych urządzeń nadawczych oraz poprawiono stabilizację położenia i pozycji satelity na orbicie geostacjonarnej (niezbędną do osiągnięcia dużej stabilności kierunku promieniowania anten) w takim stopniu, że powstała możliwość wprowadzenia radiodyfuzji satelitarnej. Możliwy staje się odbiór programów telewizyjnych bezpośrednio z satelity za pomocą względnie prostych urządzeń odbiorczych połączonych z pojedynczymi odbiornikami telewizyjnymi (odbiór indywidualny) lub przewodowymi sieciami dystrybucyjnymi (odbiór zbiorowy). Zasadniczą zaletą radiodyfuzji satelitarnej są praktycznie identyczne warunki odbioru kilku programów telewizyjnych na terenie całego kraju obsługiwanego przez satelitę.
Wchodzący w skład tego systemu radiodyfuzji satelita jest umieszczony na orbicie geostacjonarnej, będącej szczególnym przypadkiem kołowej orbity równikowej. Przy wysokości orbity nad powierzchnią Ziemi ok. 36 000 km, okres obiegu satelity jest równy okresowi dobowemu obrotu Ziemi dookoła osi. Jeśli kierunek ruchu satelity jest zgodny z kierunkiem obrotu Ziemi wokół osi (z zachodu na wschód), dla obserwatora na powierzchni Ziemi satelita wydaje się być nieruchomy, zawieszony w stałym miejscu przestrzeni, dzięki czemu możliwe jest stosowanie stałych anten odbiorczych o dużym zysku. Urządzenie pokładowe satelity są zasilane przez ogniwa fotoelektryczne (słoneczne), które nie dostarczają energii, gdy satelita znajduje się w cieniu Ziemi. Zjawisko to występuje w ciągu dwóch sześciotygodniowych okresów w otoczeniu równonocy wiosennej oraz jesiennej i w tym czasie następują przerwy w pracy satelity, gdyż nie przewiduje się wyposażenia go w akumulatory elektryczne. Zaćmienie satelity występuje wtedy raz na dobę w czasie lokalnej północy i trwa maksymalnie 72 minuty (21 marca i 21 września). Okres zaćmienia można przesunąć poza lokalną północ na obsługiwanym obszarze przez przesunięcie pozycji satelity na zachód względem tego obszaru.
Światowa Administracyjna Konferencja ds Telekomunikacji Satelitarnej (Genewa 1971 r.) przeznaczyła do wykorzystania przez służbę telewizyjnej radiodyfuzji satelitarnej następujące zakresy częstotliwości dla kierunku satelita-Ziemia:

I – 606...709 MHz
II – 2500...2690 MHz
III – 11,7...12,5 GHz
41...43 GHz
84...86 GHz

W Europie dwa pierwsze zakresy częstotliwości nie znajdą praktycznego zastosowania, m. in. ze względu na istniejącą sieć telewizyjnych nadajników dużej mocy pracujących w zakresie UHF (I) względnie wykorzystanie przez ziemskie służby radiokomunikacyjne, zwłaszcza linie radiowe (II). Dwa ostatnie zakresy mają zastosowanie przyszłościowe. Dla radiodyfuzji satelitarnej w Europie zasadnicze znaczenia ma natomiast zakres 12 GHz, dotychczas mało wykorzystywany do innych celów. Zagadnieniom optymalnego zagospodarowania tego zakresu była poświęcona Światowa Administracyjna Konferencja Radiokomunikacyjna (WARC-SB 77)* zwołana w Genewie w styczniu 1977 r., której ustalenia są podstawą dalszego rozwoju radiodyfuzji satelitarnej.

PODSTAWOWE PARAMETRY SYSTEMU RADIODYFUZJI SATELITARNEJ 12 GHz

Z punktu widzenia indywidualnego użytkownika telewizji istotne znaczenie ma koszt urządzenia odbiorczego telewizji satelitarnej. Najprostszym, a więc najtańszym urządzeniem byłby konwerter SHF/UHF lub SHF/VHF, stosowany jako przystawka do typowego odbiornika, odbierający konwencjonalny sygnał telewizyjny z modulacją amplitudową nośnej wizji. Stosowanie modulacji amplitudowej trzeba jednak wykluczyć.
Moc nadajnika satelitowego, obsługującego średniej wielkości kraj europejski, musiałaby w tym przypadku wynosić 10

* WARC-SB 77 – The World Administrative Radio Conference – Satellite Broadcasting.

do 20 kW na każdy transmitowany kanał, co w obecnym stanie techniki nie jest realne. Natomiast przy modulacji częstotliwości, moc ta może być około stukrotnie mniejsza (100 do 200 W), co ma zasadnicze znaczenie ze względu na różnice masy i kosztów samego satelity jak i rakiety niezbędnej do wyniesienia go na orbitę.
Drugą ważną przyczyną stosowania modulacji częstotliwościowej są korzystne wartości współczynnika ochronnego dla zakłóceń wspólnokanałowych. Dla modulacji częstotliwościowej dostateczna jest wartość 30 dB, podczas gdy przy modulacji amplitudowej i porównywalnej jakości obrazu, sygnał zakłócający leżący w tym samym kanale, musi być stłumiony o przynajmniej 50 dB, co praktycznie wyklucza stosowanie tych samych kanałów w różnych krajach tego samego obszaru (np. Europy). Modulacja częstotliwości, chociaż wymaga znacznie szerszego pasma częstotliwości, umożliwia wykorzystanie tych samych kanałów przez satelity obsługujące różne kraje. Zgodnie z ustaleniami WARC-SB 77 te same kanały będą w obszarze europejskim wykorzystywane nawet sześciokrotnie.
Wynikiem prac WARC-SB 77 są następujące podstawowe ustalenia, ważne z punktu widzenia urządzenia odbiorczego:

1. Jako podstawę planowania systemu założono konieczność zapewnienia wymaganej jakości transmisji przy odbiorze indywidualnym.
2. Zakres 11,7 do 12,5 GHz podzielono na 40 kanałów z odstępem między kanałami równym 19,18 MHz.
3. Sygnał wizyjny i modulowana częstotliwościowo podnośna fonii łącznie modulują w częstotliwości sygnał nośny 12 GHz. Szerokość kanału wynosi 27 MHz. Inne rodzaje modulacji mogą być stosowane, jeżeli nie powiększą zagrożenia interferencyjnego.
4. Dopuszczalne gęstości strumienia mocy na granicy obszaru pokrycia w 99% czasu najgorszego miesiąca wynoszą: –103 dB (W/m^2) dla odbioru indywidualnego i –111 dB (W/m^2) dla odbioru zbiorowego. Wartości te są dostateczne dla zapewnienia dobrego odbioru indywidualnego za pomocą anteny o średnicy 90 cm lub zbiorowego z anteną 180 cm. Stosunek sygnału do szumu na wejściu odbiornika powinien być przy tym nie mniejszy niż 14 dB.
5. Współczynniki jakości (przydatności) G_0/T_s urządzeń odbiorczych powinny wynosić: 6 dB (^{1}/K) dla odbioru indywidualnego i 14 dB (^{1}/K) dla zbiorowego. Współczynnik ten jest zdefiniowany jako wyrażony w dB stosunek zysku energetycznego anteny odbiorczej (G_0) do temperatury szumowej całego urządzenia odbiorczego (t_s).
6. Stosuje się kołową polaryzację fali nośnej, przy czym dla zmniejszenia wzajemnych zakłóceń między zachodzącymi na siebie sąsiednimi kanałami wykorzystuje się polaryzacje ortogonalne.
7. W celu uproszczenia urządzeń odbiorczych zakres 11,7 do 12,5 GHz podzielono na dwa podzakresy o szerokości 400 MHz każdy, w których pogrupowano w odstępach czterokanałowych po pięć kanałów przyznanych każdemu krajowi. Np., Polska otrzymała kanały o numerach 1, 5, 9, 13 i 17 leżące w dolnym podzakresie.
8. Przyjęto rozmieszczenie satelitów na orbicie w odstępach co 6°. Satelity obsługujące obszar Europy (oprócz europejskiej części ZSRR) rozmieszczone są od 37° długości zachodniej do 5° długości wschodniej. Przez znaczne przesunięcie na orbicie satelitów obsługujących sąsiednie obszary zapewniono wymaganą wartość współczynnika ochronnego. Dla satelitów większości krajów Europy Zachodniej przyznano pozycję –31° (31° długości zachodniej), dla Europy Środkowej –19°, natomiast dla Europy Wschodniej, w tym Polski –1°. Satelity obsługujące europejską część ZSRR ze względu na dwugodzinną różnicę czasu lokalnego wykorzystują niezależną od innych krajów europejskich pozycję +23°.

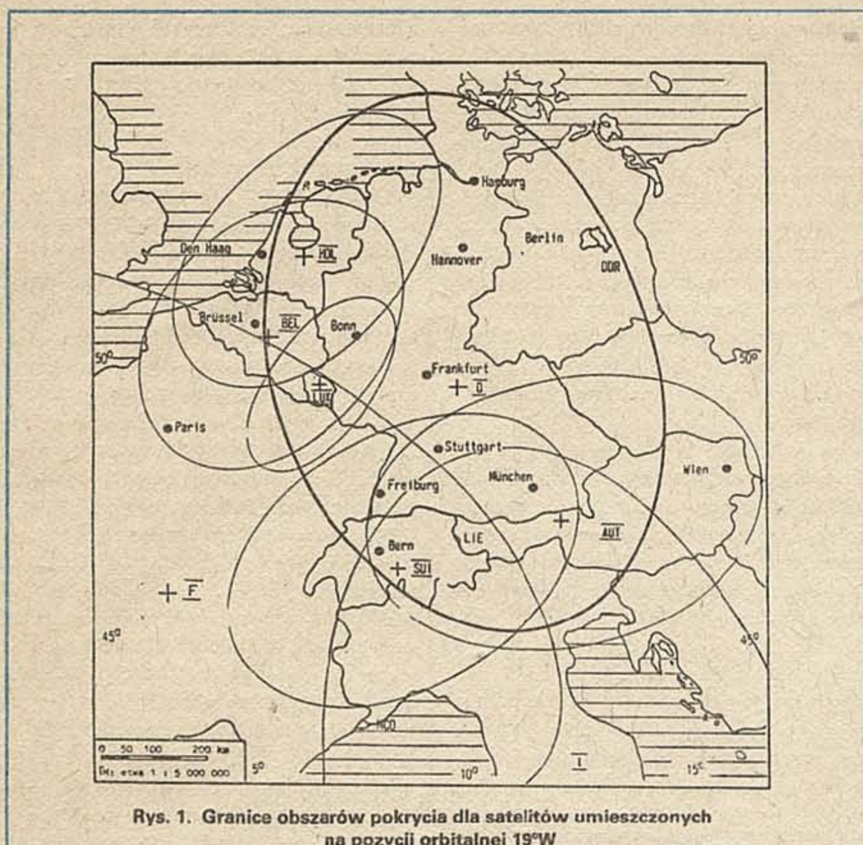
W tablicy zestawiono pozycje orbitalne satelitów poszczególnych krajów europejskich z uwzględnieniem rodzaju polaryzacji i numerów kanałów. W oznaczeniach krajów przyjęto międzynarodowe samochodowe znaki rozpoznawcze. P – oznacza polaryzację kołową prawoskrętną, L – lewoskrętną. Pozycja –25° nie będzie wykorzystana w Europie. Pozycję –13° przyznano Malcie (polaryzacja prawoskrętna, kanały: 4, 8, 12, 16 i 20). Na pozycjach –37° co +5° przewidziano również satelity krajów Afryki i Bliskiego Wschodu.

Pozycje orbitalne i numery kanałów europejskich satelitów radiodyfuzyjnych

-37°		-31°		-19°		-7°		-1°		+5°		Numer kanału				
P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L					
RSM				F					PL	TR		1	5	9	13	17
		IRL			D			R			SF/N	2	6	10	14	18
FL			P	L					CS	GR		3	7	11	15	19
	AND	GB			A			BG			S/DK	4	8	12	16	20
MC			IS	B		YU			DDR	CY		21	25	29	33	37
					CH		AL	H			SF/S	22	26	30	34	38
V			E	NL		YU				IS/DK		23	27	31	35	39
					I						DK/N	24	28	32	36	40

SATELITY RADIODYFUZYJNE

Dotychczas nie istnieją jeszcze satelity radiodyfuzyjne umożliwiające indywidualny odbiór programów telewizyjnych za pomocą względnie prostych urządzeń odbiorczych, odpowiadających zaleceniom WARC-SB 77. Satelity stosowane do eksperymentów, jak również do transmisji sygnałów telewizyjnych w zakresie 12 GHz, ze względu na małe gęstości strumienia mocy wymagają czułych i skomplikowanych urządzeń odbiorczych z antenami o średnicy przynajmniej trzymetrowej, których minimalny koszt jest rzędu kilku tysięcy dolarów.
Pierwszymi satelitami radiodyfuzyjnymi w Europie będą TV-SAT i TDF-1 obsługujące RFN i Francję. Powstają one jako wspólne opracowanie niemiecko-francuskie na podstawie porozumienia obu państw z 29 kwietnia 1980 r. Satelity mają być możliwie identyczne. Różnice wynikają przede wszystkim z konieczności pokrycia obszarów różnej wielkości i kształtu, co wymaga nadajników różnych mocy i innych anten. Obydwa satelity mają być wprowadzone na pozycję –19° orbity geostacjonarnej za pomocą rakiet nośnych Ariane z bazy kosmicznej Kourou w Gujanie Francuskiej. Umieszczenie na orbicie satelity RFN przewiduje się na maj 1986 r., francuskiego o trzy miesiące później. Każdy z satelitów będzie wyposażony w pięć transpoderów (układ: odbiornik-przemiennik częstotliwości-nadajnik), jednak z powodu ograniczonej mocy baterii słonecznych jednocześnie będą mogły pracować tylko trzy transpodery.
W satelicie TV-SAT przewiduje się wykorzystanie dwóch kanałów dla transmisji dwóch ogólnoniemieckich programów telewizyjnych, natomiast trzeci kanał ma być użyty do różnorakich eksperymentów, m. in. z szesnastoma cyfrowymi programami stereofonicznymi.



Rys. 1. Granice obszarów pokrycia dla satelitów umieszczonych na pozycji orbitalnej 19°W

Ze startem satelity TV-SAT rozpocznie się faza przedoperacyjna mająca trwać przynajmniej dwa lata, której zasadniczym celem jest sprawdzenie systemu. Mają być m. in. przeprowadzone próby innych sposobów kodowania sygnałów wizyjnych i fonicznych, rezultatem czego ma być określenie optymalnych parametrów transmisji satelitarnej. Po zakończeniu tej fazy rozpocznie się faza operacyjna startem satelity TV-SAT 2 (nie wcześniej niż w 1988 r) wyposażonego już w pięć jednocześnie pracujących transponderów o docelowych parametrach. Należy się liczyć z tym, że stosowane w fazie przedoperacyjnej urządzenia odbiorcze muszą być zmienione. Dopiero wtedy będą ogólnie dostępne w handlu odpowiednie urządzenia odbiorcze.

Na rys. 1 przedstawiono granice obszarów pokrycia przy odbiorze indywidualnym dla satelity TV-SAT i pozostałych satelitów z pozycji orbitalnej –19° [3]. Elipsy wyznaczają obszary, wewnątrz których gęstość strumienia mocy jest nie mniejsza niż –103 dB (W/m^2).



Rys. 2.
Schemat blokowy członu zewnętrznego

URZĄDZENIE ODBIORCZE

Urządzenie odbiorcze składa się z dwóch członów: zewnętrznego, połączonego z anteną i wewnętrznego. Zadaniem pierwszego jest odbiór sygnałów emitowanych w zakresie 12 GHz, wzmocnienie ich i przeniesienie w zakres mniejszych częstotliwości. Człon drugi wybiera sygnał żądanego kanału i przetwarza go w taki sposób, aby można było bezpośrednio wysterować konwencjonalny odbiornik telewizyjny.

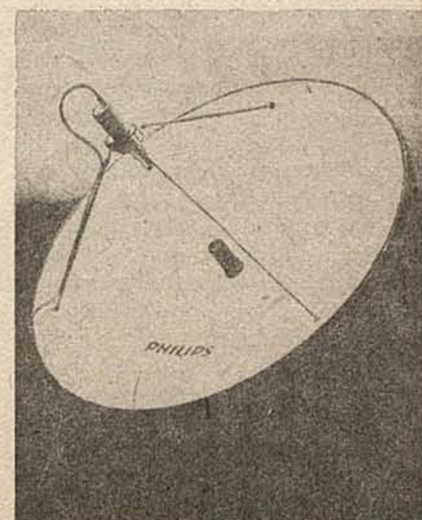
Człon zewnętrzny jest umieszczony bezpośrednio przy antenie parabolicznej, co zapobiega stratom energii w.cz. Dla odbioru indywidualnego wymagany jest współczynnik szumów urządzenia odbiorczego nie większy niż 7 dB i antena o średnicy 90 cm, natomiast dla odbioru zbiorowego, odpowiednio 5 dB i 180 cm. W obu przypadkach schemat blokowy członu zewnętrznego jest taki sam (rys. 2). Układ zawiera filtr pasmowy w.cz., wzmacniacz w.cz. (11,7 do 12,5 GHz), stopień przemiany z heterodyną o stałej częstotliwości pośredniej, którą przyjęto w pasmie 950...1750 MHz, dzięki czemu uzyskuje się skuteczne tłumienie sygnałów lustrzanych i unika zakłóceń od naziemnych źródeł silnych sygnałów, np. telewizyjnych nadajników UHF.

Do odbioru wyłącznie programów krajowych wystarcza pasmo przenoszenia równe 400 MHz, co znacznie upraszcza układ. Wtedy pasmo w.cz 11,7...12,1 GHz jest przenoszone w pasmo pośr cz 950...1350 MHz. Przy odbiorze programów różnych krajów i polaryzacjach ortogonalnych niezbędne jest stosowanie dwóch równoległych torów członu zewnętrznego, poprzedzonych zwrotnicą polaryzacyjną. Niezbędne są wtedy dwa wyjścia pośr. cz. W zależności od konstrukcji anteny człon zewnętrzny może być montowany bezpośrednio z reflektorem parabolicznym (rys. 3) lub w jego ognisku (rys. 4).

Przykładem rozwiązania członu zewnętrznego jest układ opracowany przez należące do koncernu Philips Laboratoria Elektroniki i Fizyki Stosowanej LEP we Francji. Układ wyposażony jest w tranzystory MESFET z arsenku galu w dwustopniowym wzmacniaczu w. cz., mieszaczu i heterodynie. Częstotliwość heterodyny jest stabilizowana rezonatorem dielektrycznym. W jednostopniowym wzmacniaczu pośr.cz. zastosowano tranzystor bipolar-

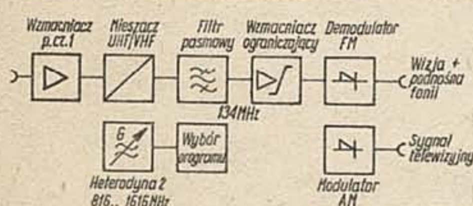


Rys. 3. Antena o średnicy 90 cm z członem zewnętrznym (SIEMENS)



Rys. 4. Człon zewnętrzny, umieszczony w ognisku anteny parabolicznej (PHILIPS)

ny. Całość jest zmontowana na dwóch podłożach z aluminy o wymiarach 1 cal na 2 cale. Układ jest zamknięty w plastykowej, metalizowanej obudowie i umieszczony w ognisku anteny parabolicznej o średnicy 1 m. Całkowite wzmocnienie wynosi 30 dB, a współczynnik szumów 3,8 dB w zakresie 11,7 do 12,5 GHz.
Ostatnim, szczytowym osiągnięciem LEP jest zintegrowanie całego układu elektrycznego członu zewnętrznego na pojedynczej strukturze monolitycznej z arsenku galu. Osiągnięcie to ocenia się jako przełom w technice odbioru satelitarnego, umożliwiający znaczne zredukowanie kosztu członu zewnętrznego dzięki zasadniczemu uproszczeniu jego produkcji. Struktura ma kształt kwadratu o powierzchni 2,5 mm^2. Wzmocnienie wynosi 28 dB, a współczynnik szumów 4,5 dB.
Sygnały przeniesione w pasmo pierwszej pośr.cz. są doprowadzone przewodem współosiowym do członu wewnętrznego. Charakterystyczną cechą członu wewnętrznego, przeznaczonego do odbioru in-

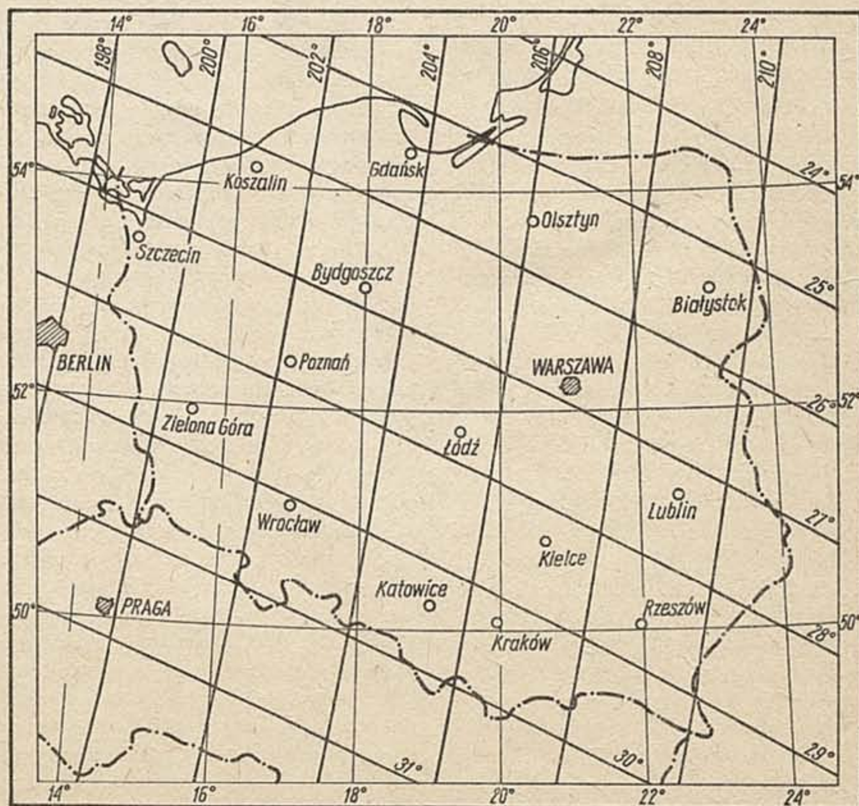


Rys. 5.
Schemat blokowy członu wewnętrznego

dywidualnego, jest przestrajana druga heterodyna, za pomocą której następuje wybór kanału. Sygnał drugiej pośr.cz. (np. 125 lub 134 MHz) przechodzi przez filtr pośr. cz. o szerokości pasma przenoszenia 27 MHz oraz przez wzmacniacz ograniczający, a następnie jest demodulowany częstotliwościowo (rys. 5). Uzyskany na wyjściu demodulatora sygnał wizyjny obrazu kolorowego oraz podnośna lub dwie podnośne fonii są w modulatorze AM przetworzone w sygnał telewizyjny na częstotliwości jednego z kanałów UHF lub VHF, który jest doprowadzany do gniazda antenowego konwencjonalnego odbiornika telewizyjnego. W tym przypadku zbędna jest jakakolwiek zmiana w układzie odbiornika.
Znacznie korzystniejsze jest jednak wysterowanie odbiornika bezpośrednio sygnałem wizyjnym, gdyż unika się wtedy dodatkowych zniekształceń obrazu wprowadzonych przez modulator wizyjny. W tym celu można wykorzystać znormalizowane 21-stykowe złącze typu SCART, zwane również złączem PERI-TV lub Euroconnector. Złącze to, w które ostatnio jest wyposażana większość odbiorników produkcji zachodniej, umożliwia bezpośrednią współpracę torów wizji (RGB lub YUV) i fonii odbiornika z innymi urządzeniami, jak np.: magnetowid, płytowy odtwarzacz wizyjny czy zestaw hi-fi. Należy się spodziewać, że w instalacjach indywidualnych ta metoda znajdzie z czasem powszechne zastosowanie.
W małych instalacjach zbiorowych możliwe jest wykorzystanie jednego członu zewnętrznego do wysterowania kilku członów wewnętrznych poszczególnych użytkowników. Stosowanie w tym przypadku jednego wspólnego członu wewnętrznego mija się z celem, gdyż tylko jeden użytkownik miałby możliwość wybrania programu.
Większe instalacje zbiorowe wymagają specjalnych członów wewnętrznych. Najważniejszą cechą tych urządzeń jest równoległe, niezależne przetwarzanie wszystkich odbieranych kanałów satelitarnych. O numerze przetwarzanego kanału decyduje stała częstotliwość heterodyny, stabilizowana kwarcem. Tor każdego kanału zawiera stopień przemiany, wzmacniacz ograniczający, demodulator i modulator wizyjny, przy czym każdy odebrany kanał jest przeniesiony na inny kanał telewizyjny w zakresie UHF lub VHF i rozprowadzony w sieci instalacji zbiorowej. Wybór kanałów następuje w odbiorniku telewizyjnym.
W etapie przedoperacyjnym zostaną wypróbowane także inne systemu satelitarnej transmisji programów telewizyjnych, w rezultacie czego można przewidzieć konieczność wprowadzenia istotnych zmian układowych do obecnie opracowanych urządzeń odbiorczych, a szczególnie członów wewnętrznych.

MOŻLIWOŚĆ ODBIORU TELEWIZJI SATELITARNEJ W POLSCE

W przyjętym przez WARC-SB 77 planie Polska uzyskała przydział pięciu kanałów częstotliwościowych, umożliwiających jednoczesną emisję pięciu programów telewizyjnych, obejmujących zasięgiem dobrego odbioru obszar większy od terytorium kraju. Przydzielone kanały o numerach 1, 5, 9, 13 i 17 są zgrupowane w dolnym podzakresie (11,7 do 12,1 GHz), co jest korzystne ze względów technicznych. Polsce przydzielono pozycję orbitalną 1° długości zachodniej, wspólną z pięcioma innymi krajami socjalistycznymi (CSRS, NRD, WRL, SRR, LRB), co daje możliwość wykorzystania wspólnych satelitów przynajmniej w okresie początkowym, kiedy – jak można przypuszczać – będą wykorzystane tylko niektóre kanały.
Istotne dla ustawienia anten odbiorczych kąty elewacji i azymutu są zależne od miejsca odbioru i pozycji orbitalnej. Siatkę tych kątów, obliczoną dla pozycji –1°, przedstawiono na rys. 6. Na terenie Polski kąty elewacji zawierają się w granicach ok. 24° (okolice Suwałk) do ok. 30° (Zakopane, Beskid Śląski, Kotlina Kłodzka), natomiast kąty azymutu od 198,5° (Świnoujście) do ok. 211° (okolice Hrubieszowa).



Rys. 6. Kąty azymutu i elewacji dla pozycji orbitalnej 1° W

Najprostsze, indywidualne urządzenia odbiorcze (z anteną 90 cm) powinny być przystosowane do odbioru sygnałów spolaryzowanych lewoskrętnie i mogą obejmować tylko dolną połowę zakresu 12 GHz. Za pomocą tego samego urządzenia odbiorczego będzie można odbierać w południowej części kraju programy telewizji CSRS emitowane z tą samą polaryzacją i w tym samym podzakresie częstotliwości. Jak wynika z tablicy, wystarczy tylko przestrojenie na kanały o numerach odpowiednio większych. Z polaryzacją lewoskrętną emitowane będą również programy telewizyjne NRD, których odbiór będzie możliwy w zachodniej części kraju, jednak urządzenie odbiorcze musi w tym przypadku być przystosowane do odbioru również górnej części zakresu 12 GHz. Przy użyciu anten o średnicy 180 cm można się spodziewać odbioru programów CSRS i NRD na terenie prawie całego kraju.

Niestety, obecnie trudno jest określić termin wprowadzenia telewizji satelitarnej w Polsce. Prawdopodobnie może to nastąpić dopiero z początkiem lat dziewięćdziesiątych. Wcześniej jednak będzie możliwy odbiór programów przeznaczonych dla krajów zachodnich. Wykluczona tu jest jednak możliwość odbioru za pomocą prostych, a więc względnie tanich urządzeń odbiorczych. Koszt podstawowego urządzenia odbiorczego z małą anteną jest obecnie trudny do określenia. Według najbardziej optymistycznych ocen przy masowej produkcji koszt ten może wynieść ok. 400 dolarów. Mogą to jednak być koszty trzykrotnie większe.

Od Redakcji

Ostatnio wzbudza zainteresowanie w Europie możliwość odbioru pierwszego programu centralnej telewizji ZSRR. W ramach uruchomionego w 1979 r. systemu Moskwa (przewidującego pokrycie praktycznie całego obszaru ZSRR przy użyciu czterech geostacjonarnych satelitów typu Horyzont), satelita umieszczony na pozycji 14° długości zachodniej – oprócz europejskiej części ZSRR – pokrywa swym zasięgiem prawie całą Europę, w tym oczywiście Polskę. System ten pracuje jednak nie w zakresie 12 GHz, lecz 5 GHz. Moc nadajnika satelitarnego wynosi 40 W, emitowany jest program kolorowy z dwoma kanałami fonicznymi. System jest w zasadzie przewidziany do sterowania telewizyjnych stacji retransmisyjnych (obecnie kilkadziesiąt). Do odbioru stosowana jest antena paraboliczna o średnicy 2,5 m z niechłodzonym wzmacniaczem parametrycznym o temperaturze szumowej 100 K, na wejściu urządzenia odbiorczego.

LITERATURA

[1] Praca zbiorowa: Systemy radiokomunikacji satelitarnej. WKiŁ, Warszawa 1980

[2] Smoleńska H., Zygierowicz J.: Wyniki Światowej Administracyjnej Konferencji Radiodyfuzji Satelitarnej. Biuletyn Techniczny Ministerstwa Łączności nr 4/1977

[3] Krath J.: Programm aus dem All. „Funkschau" nr 19/1982

[4] Schall S.: Zwei Jahre vor dem Start: Satelliten-Direktempfang. „Funk Technik" nr 1, 2, 3/1982

[5] Gallagher R.T.: Single GaAs chip holds circuitry for TV recepcion. „Electronics" Vol. 57 nr 5/1984

[6] Licht H.: Kritische Betrachtung zum geplanten Satellitenrundfunk in der Bundesrepublik Deutschland. „Telcom Report" 1/1981



MIERNICTWO

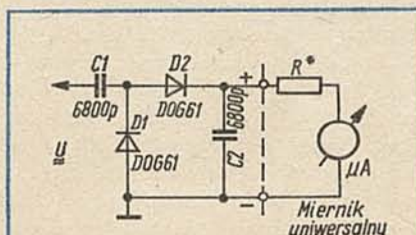
mgr inż. ANDRZEJ JANECZEK

Sonda w.cz. do miernika uniwersalnego typu UM

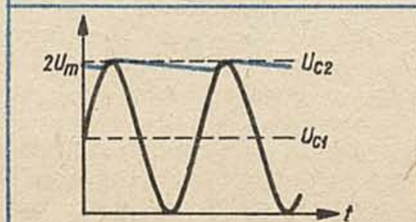
Pomiar napięć w.cz. w warunkach laboratoryjnych oraz przemysłowych dokonywany był dawniej za pomocą woltomierzy lampowych. Obecnie stosuje się m. in. multimetry elektroniczne, np. V640 (MERATRONIK). W warunkach amatorskich, ze względu na trudności z nabyciem oraz wysoką cenę wymienionych przyrządów, pomiar napięć w.cz. można przeprowadzić za pomocą miernika uniwersalnego a nawet mikroamperomierza oraz specjalnie w tym celu wykonanej sondy w.cz.

Opisana niżej sonda została wypróbowana z dwoma przyrządami uniwersalnymi: UM4B oraz UM3, zapewniając pomiar napięć o częstotliwości od 0,1 do 50 MHz w zakresie od 0,1...10 V. Oddaje ona nieocenione usługi przy strojeniu i uruchomianiu urządzeń krótkofalarskich.

Schemat elektryczny sondy przedstawiono na rys. 1. W czasie trwania pierwszego, ujemnego półokresu przyłączonego napięcia przemiennego, kondensator C1 ładuje się przez diodę D1 do wartości szczytowej U_m. Podczas następnego, dodatniego półokresu następuje naładowanie kondensatora C2 przez diodę D2 do wartości równej w przybliżeniu sumie napięć: na kondensatorze C1 oraz U_m, tj. do podwójnej wartości szczytowej przyłączonego napięcia ($2U_m$). Z tego względu układ nazywany jest często podwajaczem napięcia.



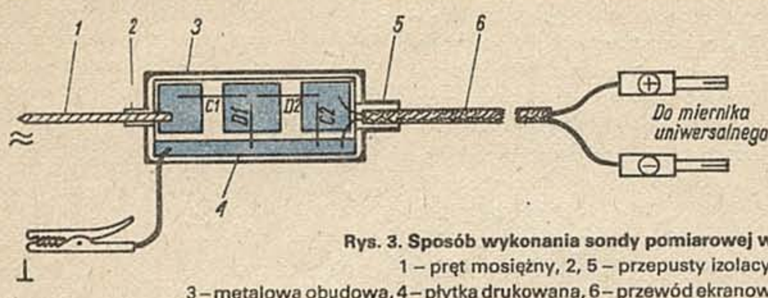
Rys. 1. Schemat sondy w.cz.



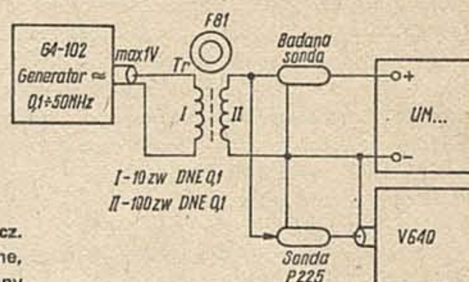
Rys. 2. Przebieg napięcia wyjściowego w funkcji czasu

Kondensator C1 traci część swego ładunku podczas opisanego procesu, ale doładowuje się ponownie do wartości U_m podczas następnego ujemnego półokresu i przebieg powtarza się periodycznie. Przebieg napięcia na kondensatorze C2 przedstawiono na rys. 2. Odchylenia tego przebiegu od wartości $2U_m$ powstają wskutek rozładowania kondensatora C2 przez szeregowe połączenie rezystora R1 i rezystora mikroamperomierza, tzn. wtedy, gdy dioda D2 nie przewodzi a jednocześnie prąd płynie do obciążenia. Czułość przyrządu zależy od użytych diod, wartości rezystora R1 oraz czułości układu pomiarowego. Im większa jest wartość kondensatora R1, tym bardziej liniowa jest skala woltomierza, lecz mniejsza czułość. W modelu zrezygnowano ze stosowania rezystora R1 wewnątrz sondy, ponieważ jego funkcję spełniają dodatkowe rezystory wewnątrz przyrządu uniwersalnego.

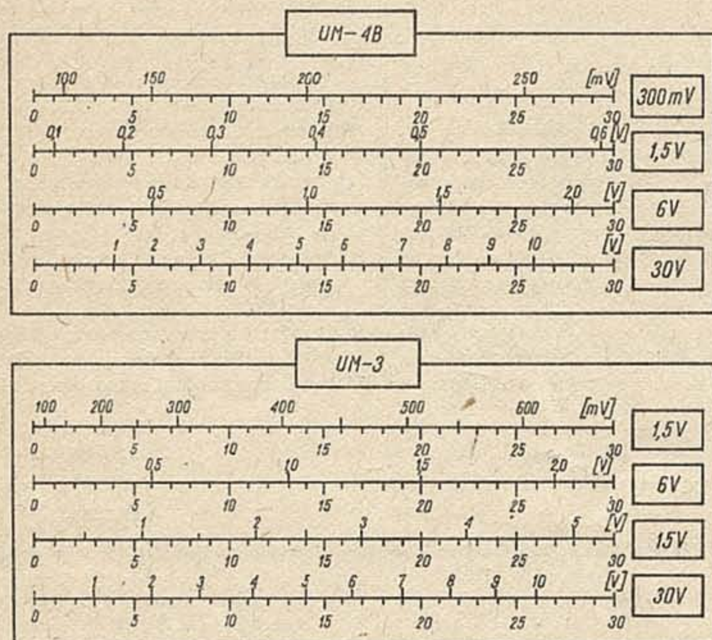
Diody D1, D2 powinny charakteryzować



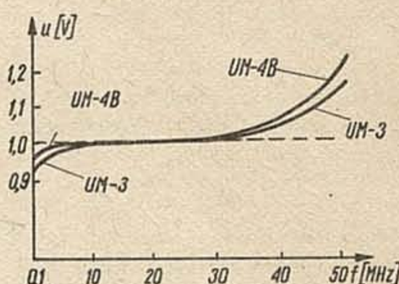
Rys. 3. Sposób wykonania sondy pomiarowej w.cz. 1 – pręt mosiężny, 2, 5 – przepusty izolacyjne, 3 – metalowa obudowa, 4 – płytka drukowana, 6 – przewód ekranowany



Rys. 4. Schemat układu pomiarowego do sprawdzania sondy w.cz.



Rys. 5. Przykładowe nomogramy dla mierników uniwersalnych UM4B i UM3



Rys. 6. Charakterystyka częstotliwości wskazań mierników z sondą modelową

się dużą częstotliwością graniczną, małym napięciem przewodzenia, małą pojemnością oraz dużym napięciem wstecznym. Użycie diod starszego typu DOG61 w rozwiązaniu modelowym wynikło raczej z przypadku. Zaleca się zastosowanie diod specjalnych typu DG507 stosowanych m. in. w fabrycznych sondach typu P225 (V40.25). Wyższy zakres mierzonego napięcia (10 V) zależy od wartości szczytowych napięcia wstecznego zastosowanych diod.

Pomiar napięć większych od 10 V można przeprowadzić za pomocą pojemnościowego lub rezystancyjnego dzielnika napięcia i pomnożenia wskazań przyrządu przez liczbę wynikającą ze stopnia podziału. Kondensator C1 ze względów bezpieczeństwa powinien charakteryzować się napięciem przebicia, np. 1 kV, ale koliduje to z wymiarami sondy. Duże napięcie przebicia tego kondensatora wynika z faktu, że podczas pomiarów szczególnie w obwodach anodowych stopni końcowych w.cz. może się zdarzyć, że składowa stała napięcia wynosi kilkaset wolt. Przy zastosowaniu sondy do urządzeń tranzystorowych kondensator C1 może być miniaturowym kondensatorem ceramicznym na napięcie 100...250 V.

Elementy sondy zmontowano na małej płytce drukowanej (rys. 3) umieszczonej wewnątrz mosiężnej poniklowanej obudowy po starym rezonatorze kwarcowym. Można wykorzystać niektóre obudowy po kondensatorach blokowych, filtrach p.cz. lub wykonać obudowę samemu. W estetyczny sposób można wykonać obudowę sondy stosując odcinek cienkościennej rurki mosiężnej (Ø18...22 mm) używanej na złącza wędkarskie z odpowiednio wytoczonymi z materiału izolacyjnego pokrywkami zamykającymi wloty. Wyjście sondy wykonano cienkim przewodem ekranowanym, zakończonym wtyczkami bananowymi.

Po wykonaniu sondy należy ją indywidualnie wycechować przez wykonanie nomogramu w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 4, ponieważ wzorując się na skalach modelowych (rys. 5) przy innych elementach układu można popełnić znaczne błędy. Należy pamiętać, że pomiar napięć do 0,5 V przedstawioną sondą, podobnie jak i sondą typu V225, jest tylko orientacyjny.

Na rys. 5 przedstawiono nomogramy, na które naniesiono wartości napięć skutecznych przebiegów sinusoidalnych dla czterech podzakresów przyrządów uniwersalnych UM4B i UM3. Przy pomiarach napięć niesinusoidalnych powstaje uchyb. Dla napięć piłokształtnych wskazania będą o około 4% mniejsze, zaś dla napięć o przebiegach prostokątnych – większe o około 10%.

Przy korzystaniu z sondy podczas strojenia obwodów rezonansowych LC, należy w miarę możliwości dołączać je do „niskiego" odczepu, bądź do cewki sprzęgającej, która najczęściej ma małą liczbę zwojów, ze względu na rozstrajający wpływ na obwody.

Charakterystykę częstotliwościową wykonanej sondy w.cz. przy współpracy z obydwoma przyrządami uniwersalnymi przedstawiono na rys. 6. Potwierdza on całkowitą przydatność sondy w całym zakresie amatorskim fal krótkich.

Sprostowanie

W numerze 8/85 „Radioelektronika" w artykule pt. „Kompatybilność elektromagnetyczna" zostało pominięte, za sprawą „chochlika drukarskiego", jedno zdanie. Na stronie 30, lewa szpalta, 22 wiersz, od góry, po tekście w nawiasie powinno być: „Organizatorem polskich sympozjów EMC we Wrocławiu jest Politechnika Wrocławska i Instytut Łączności we Wrocławiu przy współdziałaniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich".

Przepraszamy Autora i Czytelników.

Redakcja

Odbiorniki telewizyjne URAN T601 i CYGNUS T401

Odbiorniki telewizyjne Uran T601 i Cygnus T401 oraz ich pochodne: Uran T601-A, Uran T601-3, Uran T601-3A, Cygnus T401-A, Cygnus T401-3 i Cygnus T401-3A, produkowane w Warszawskich Zakładach Telewizyjnych, stanowią kolejne mutacje odbiorników T6151 i FE-201 opisanych w nr 3/1978 „Radioamatora i Krótkofalowca". Są to więc odbiorniki pełnotranzystorowe, klasy standard, przeznaczone do odbioru programów telewizji czarno-białej, emitowanych w zakresach I...V (kanały 1...12 oraz 21...60).

OTV Uran T601 i Cygnus T401 są wyposażone w głowice zintegrowane o zasilaniu ujemnym typu ZTG 65.11 (moduł MGM-2) i pięciosegmentowe zespoły załączająco-programujące typu ZZP-20530M, a OTV Uran T601-3 i Cygnus 401-3 w identyczne głowice zintegrowane i trzysegmentowe zespoły załączająco-programujące typu ZZP-20320M. Litera „A" w oznaczeniu typu odbiornika określa, że jest on wyposażony w głowicę zintegrowaną o zasilaniu dodatnim typu ZTG 65.12 (moduł MGM-3).

Głowice zasilane napięciem ujemnym mają nalepkę w kolorze niebieskim, a napięciem dodatnim – w kolorze żółtym.

Schemat odbiornika przedstawiono na rys. 1 (str. 16–17).

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Czułość użytkowa toru wizji:
– w pasmach I...III ≤ –59 dB/m – w pasmach IV i V ≤ –56 dB/mW

Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją:
– w pasmach I...III ≤ –80 dB/mW – w pasmach IV i V ≤ –76 dB/mW

Czułość użytkowa toru fonii:
– w pasmach I...III ≤ –74 dB/mW – w pasmach IV i V ≤ –70 dB/mW

Maksymalna moc użytkowa fonii: ≤ 1,5 W

Pobór mocy z sieci 220 V: ≤ 95 VA

Wymiary: OTV Uran 690×490×380 mm, OTV Cygnus 630×420×350 mm

Masa: OTV Uran 25 kg, OTV Cygnus 23 kg

OPIS UKŁADÓW

Na wejściu odbiorników są stosowane nowe wersje głowic zintegrowanych typu: ZTG 65.11 zasilana napięciem –12 V lub ZTG 65.12 zasilana napięciem +12 V. Konstrukcje ich i układy są takie same, jak w głowicach ZTG 40.25.01.65.01 i 02. Inne są tylko wartości kilku elementów oraz dodano w nich po trzy diody pojemnościowe. Schemat głowicy zasilanej napięciem ujemnym przedstawiono na rys. 2. W tablicy podano wartości napięć tranzystorów pracujących w głowicy. Schemat głowicy ZTG 65.12 jest taki sam, inne są tylko typy tranzystorów (w części VHF zastosowano tranzystory BF272A, AF139 i AF106, a w części UHF – BF272A i BF181D).

Głowica ZTG 65.11 składa się z części VHF i UHF zmontowanych na dwóch oddzielnych płytkach drukowanych, umieszczonych w metalowej obudowie ekranującej. Część VHF składa się ze wzmacniacza w.cz., mieszacza i heterodyny pracujących z tranzystorami odpowiednio T304, T305 i T306, a część UHF ze wzmacniacza w.cz. i samodrgającego mieszacza, pracujących z tranzystorami T103 i T104. Podczas pracy w pasmach UHF mieszacz VHF jest wykorzystywany jako pierwszy stopień wzmocnienia p.cz. Przestrajanie obwodów w głowicy jest realizowane za pomocą diod pojemnościowych BB105G w części VHF (dwie odpowiednio dobrane trójki) oraz BB105AD w części UHF (odpowiednio dobrana trójka). Diody BAP795 i BA182 pełnią funkcję diod przełączających. Z głowicą współpracuje zespół antenowy ZA-F. Gniazdo antenowe jest wspólne dla sygnałów VHF i UHF (niesymetryczne). Głowica jest wmontowana w uzbrojoną płytkę drukowaną, tworząc razem tzw. moduł głowicy.

Montaż w odbiorniku modułu głowicy MGM-2 zawierającego głowicę ZTG 65.11, w miejsce modułu MGM-3 z głowicą ZTG 65.12 wymaga:

- wmontowania zwory łączącej p. 10 płyty głównej z końcówką 10 złącza Sv901, doprowadzającej do modułu napięcie –130 V;
- wmontowania zwory łączącej p. 11 płyty głównej z końcówką 7 złącza Sv901, doprowadzającej do modułu napięcie –27,5 V;
- zamontowania na płycie głównej elementów D602 (BYP150-400) i C603
- usunięcia z zespołu p.cz. zwory Br102.

Montaż w odbiorniku modułu MGM-3, zawierającego głowicę ZTG 65.12, w miejsce modułu MGM-2 wymaga:

- usunięcia zwory łączącej p. 10 płyty głównej z końcówką 10 złącza Sv901;
- usunięcia zwory łączącej p. 11 płyty głównej z końcówką 7 złącza Sv901;
- wymontowania z płyty głównej zbędnych elementów D602 i C603;
- wmontowania do zespołu p.cz. zwory Br102, doprowadzającej do głowicy napięcie zasilające +12,4 V z p. 111 płyty głównej.

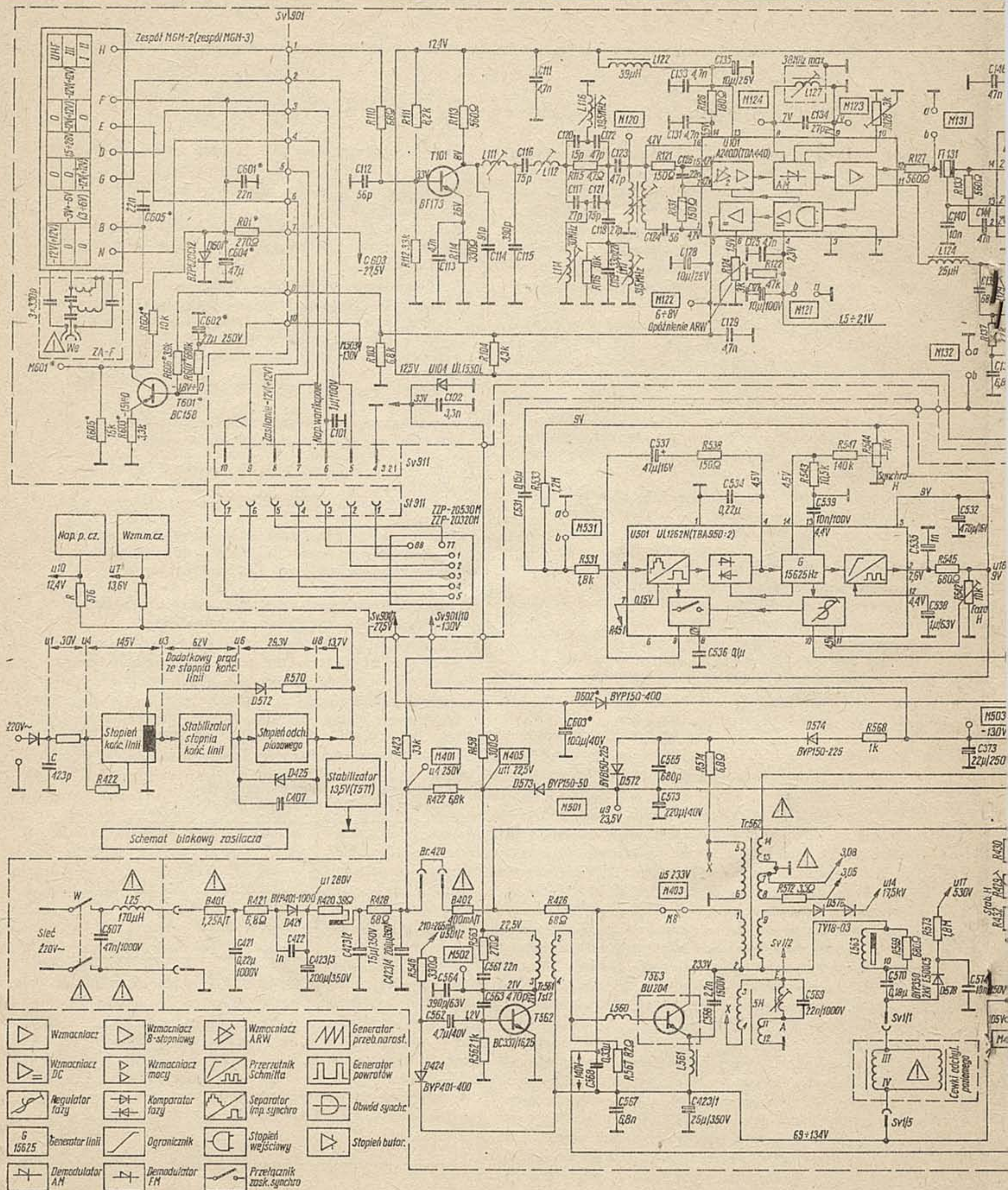
Napięcia przełączające i przestrajające są doprowadzane do głowicy z zespołu załączająco-programującego.

Sygnały p.cz. uzyskiwane na wyjściu głowicy są doprowadzane do bazy tranzystora T101, pracującego w stopniu wejściowym p.cz. Stopień ten zapewnia dopasowanie impedancji wejściowej złożonego filtru pasmowego p.cz. do impedancji wyjściowej głowicy. Dopasowanie zaś impedancji wyjściowej filtru do impedancji wejściowej układu scalonego US101 zapewnia transformator L119/L120.

Typowe wartości napięć tranzystorów dla nominalnego wzmocnienia głowicy

Tranzystor \ Zakres		I, II	III	IV, V
		V	V	V
T304	E	–7,8	–7,8	–
	B	–7,1	–7,1	–7,1
	C	0	0	0
T305	E	–10,6	–10,6	–10,9
	B	–10,5	–10,5	–10,5
	C	0	0	0
T306	E	–2,9	–7,7	0
	B	–2,8	–7,7	0
	C	0	0	0
T103	E	–	–	–7,8
	B	–7,1	–7,1	–7,1
	C	0	0	0
T104	E	–	–	–9,4
	B	0	0	–8,8
	C	0	0	0

– kreska oznacza, że napięcie nie jest określone

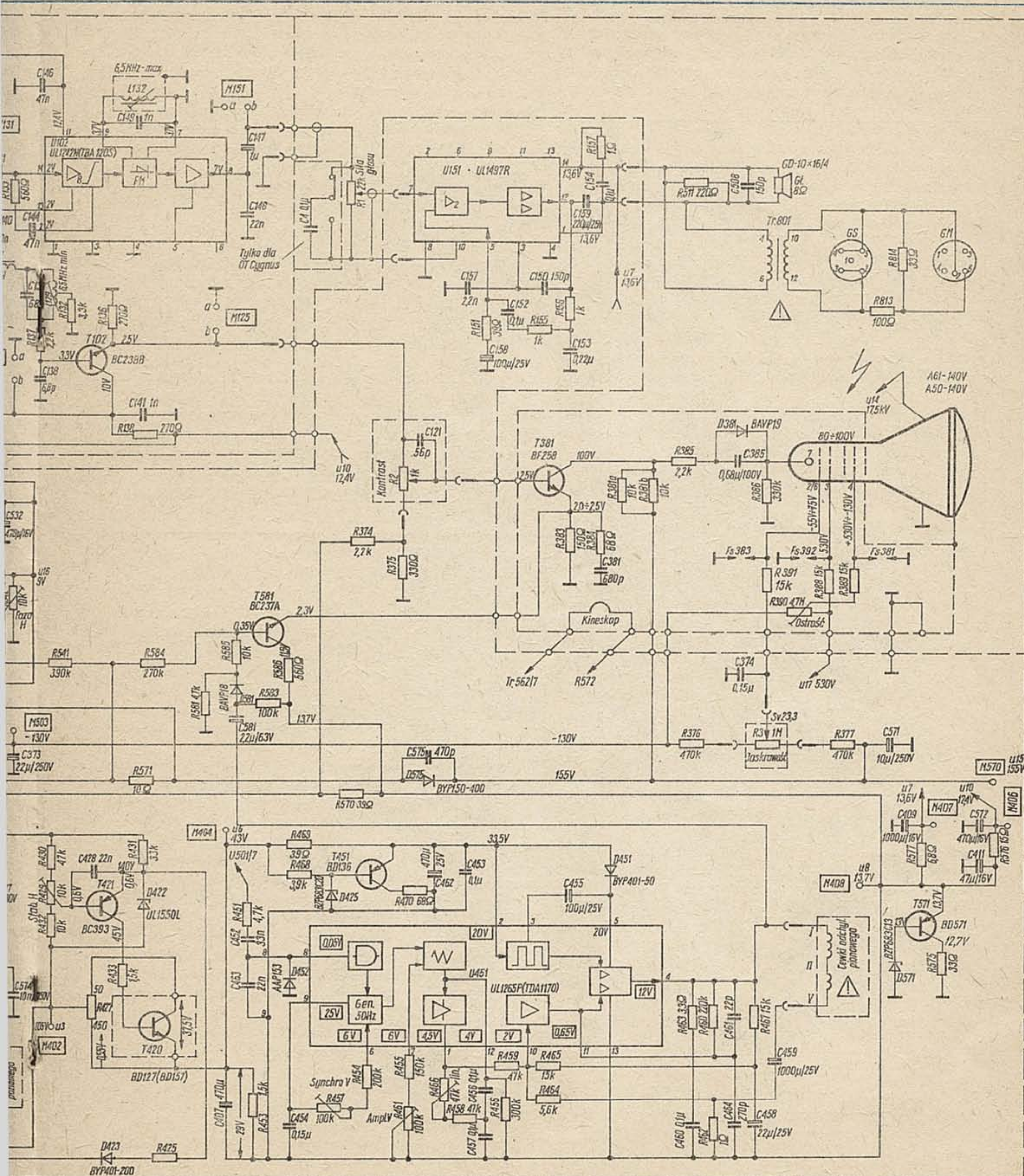


Rys. 1. Schemat odbiorników URAN T601 i CYGNUS T401

1. Elementy oznaczone * nie występują z głowicą ZTG 65.12.

2. Opisy w nawiasach dotyczą głowicy typ ZTG 65.12 (zasilanej napięciem +).

3. Elementów oznaczonych ! nie wolno wymieniać na inne typy z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania.



4. Napięcia (jeżeli nie podano inaczej) mierzono w stosunku do masy woltomierzem o R_{wew}>20 k/V. Napięcie na końcówkach UL1265P mierzono w stosunku do punktu M408.

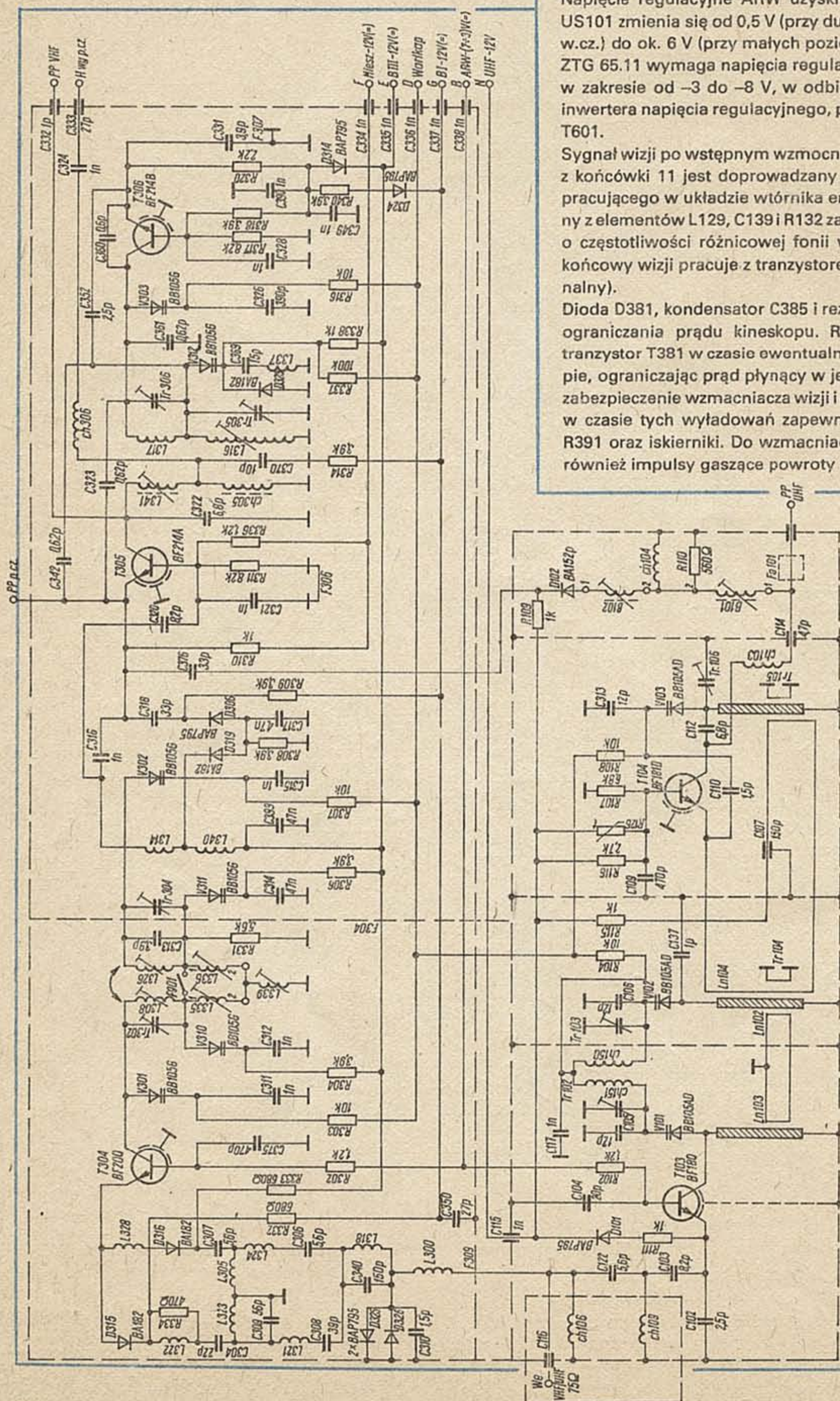
5. Napięcie WN należy mierzyć woltomierzem elektrostatycznym

Układ scalony US101 (A240D) zawiera trzystopniowy wzmacniacz p.cz., synchroniczny detektor wizji, wstępny wzmacniacz sygnału wizyjnego oraz układy ARW głowicy i wewnętrznych wzmacniaczy p.cz. Do układu jest dołączonych szereg elementów filtrujących napięcie regulacyjne ARW, a także rezystor nastawny R124, za pomocą którego jest ustalane opóźnienie działania ARW na głowicę oraz rezystor nastawny R128 do regulacji poziomu bieli i obwód referencyjny 38 MHz detektora wizji, zapewniający poziom odniesienia dla zastosowanego detektora synchronicznego.

Napięcie regulacyjne ARW uzyskiwane z układu scalonego US101 zmienia się od 0,5 V (przy dużych poziomach sygnałów w.cz.) do ok. 6 V (przy małych poziomach). Ponieważ głowica ZTG 65.11 wymaga napięcia regulacyjnego zmieniającego się w zakresie od –3 do –8 V, w odbiorniku zastosowano układ inwertera napięcia regulacyjnego, pracującego z tranzystorem T601.

Sygnał wizji po wstępnym wzmocnieniu w układzie scalonym, z końcówki 11 jest doprowadzany do bazy tranzystora T102, pracującego w układzie wtórnika emiterowego. Obwód złożony z elementów L129, C139 i R132 zapewnia eliminację sygnału o częstotliwości różnicowej fonii w torze wizji. Wzmacniacz końcowy wizji pracuje z tranzystorem T381 (układ konwencjonalny).

Dioda D381, kondensator C385 i rezystor R386 stanowią układ ograniczania prądu kineskopu. Rezystor R385 zabezpiecza tranzystor T381 w czasie ewentualnych wyładowań w kineskopie, ograniczając prąd płynący w jego obwodach. Dodatkowe zabezpieczenie wzmacniacza wizji i innych układów odbiornika w czasie tych wyładowań zapewniają rezystory R388, R389, R391 oraz iskierniki. Do wzmacniacza wizji są doprowadzane również impulsy gaszące powroty linii i ramki. Stopień kształ-



Rys. 2. Schemat głowicy

tujący te impulsy (wzmacniacz-ogranicznik) pracuje z tranzystorem T581.

Wydzielony tor fonii zrealizowano z dwoma typowymi układami scalonymi: US102 (UL1242N) – wzmacniacz-ogranicznik częstotliwości różnicowej, detektor kwadraturowy i wstępny wzmacniacz m.cz. oraz US151 (UL1497R) – wzmacniacz mocy m.cz.

sygnału wizji są doprowadzane do układu ARFiCz w celu tora tranzystora T102. Separator impulsów synchronizacji linii i ramki, a także układy automatycznej regulacji fazy i częstotliwości, zapewniające odpowiednią pracę generatora odchylania poziomego oraz sam generator pracują w układzie scalonym US501 (UL1262N).

Impulsy synchronizacji ramki po wydzieleniu i odpowiednim ukształtowaniu są wyprowadzane z układu przez końcówkę 7.

Impulsy synchronizacji linii, po ich „odcięciu" od zespolonego wygnału wizji są doprowadzane do układu ARFiCz w celu porównania ich w fazie i częstotliwości z impulsami uzyskiwanymi z wewnętrznego generatora poziomego odchylania (synchronizacja pośrednia). Faza impulsów synchronizacji linii jest dodatkowo porównywana wewnątrz układu z fazą impulsów powrotów, doprowadzanych do końcówki 10 układu z transformatora wyjściowego linii. W razie wystąpienia różnicy faz, któremu towarzyszy nieprawidłowe położenie obrazu na rastrze, natychmiast w układzie przesuwnika fazy zostaje wytworzone napięcie regulacyjne, powodujące powrót częstotliwości generatora do właściwej wartości i tym samym prawidłowe umiejscowienie obrazu na rastrze. Do regulacji układu kontroli fazy służy rezystor nastawny R542. O częstotliwości pracy generatora decydują elementy C539, R543, R547 i rezystor nastawny R544.

Impulsy sterujące układ odchylania poziomego są pobierane z wyjścia przerzutnika Schmitt'a (końcówka 2 układu US501), sterowanego z kolei impulsami z wewnętrznego generatora odchylania. Tranzystor kluczujący T563 w stopniu mocy wymaga impulsów sterujących o znacznej mocy. Aby je zapewnić, zastosowano stopień pośredni w postaci transformatorowego wzmacniacza impulsowego średniej mocy z tranzystorem T562.

Zastosowanie sprzężenia transformatorowego umożliwia dopasowanie obwodu kolektorowego stopnia sterującego do niewielkiej impedancji obwodu bazy stopnia mocy. Końce uzwojeń transformatora międzystopniowego są przyłączone do tranzystorów w taki sposób, że tranzystory te znajdują się w stanie przewodzenia kolejno (w okresie wybierania linii przewodzi tranzystor T563). Zapewnia to ciągłe tłumienie transformatora i tym samym zapobiega powstawaniu szkodliwych oscylacji w całym okresie odchylania.

Dodatkowe tłumienie transformatora zapewnia rezystor R563 i kondensator C561. Rezystor R567 zapewnia małą wartość impedancji obwodu bazy tranzystora T563 w całym okresie odchylania, a jednocześnie – dużą wartość napięcia przebicia tranzystora.

Elementy obciążające stopień końcowy, to: cewki odchylające, kondensator C570 i cewka korektora liniowości L563 oraz współpracujące równolegle kondensator C566 i uzwojenie 1–2 transformatora wyjściowego. Kondensator C570 zapewnia kompensację zniekształceń symetrycznych (korekcja „S"). Cewka L563 służy do dostrojenia układu wysokiego napięcia do piątej harmonicznej. Przy prawidłowym dostrojeniu rezystancja wewnętrzna źródła wysokiego napięcia jest mała, a więc i małe są zmiany wymiarów obrazu po zmianie jego jaskrawości. Po dostrojeniu układu do piątej harmonicznej uzyskuje się także mniejsze amplitudy impulsów powrotów na kolektorze tranzystora kluczującego, co czyni jego pracę bardziej bezpieczną.

Funkcję układów odchylania pionowego pełni w odbiorniku typowy układ scalony UL 1265P (US451), który zawiera samowzbudny generator odchylania typu RC, układy formowania napięcia piłokształtnego z kondensatorami C456 i C457, układ oddzielający (buforowy), za pomocą którego napięcie piłokształtne jest doprowadzane do przedwzmacniacza, a następnie do wzmacniacza końcowego pracującego w klasie B, znajdującego się również wewnątrz układu US451. Układ ten zawiera jeszcze generator impulsów powrotów, który ma za zadanie ograniczenie szybkości narastania napięcia impulsowego powrotów w celu zabezpieczenia tranzystorów końcowych przed przepięciami. Tranzystor T451 i dioda Zenera D425 pracują w układzie stabilizatora napięcia zasilającego układy pionowego odchylania.

W celu zapewnienia stabilnej pracy wzmacniacza mocy pionowego odchylania zastosowano w układzie trzy gałęzie sprzężenia zwrotnego: elementy R460, C461 i C464 służące do kompensacji charakterystyki częstotliwościowej stopnia mocy dla małych częstotliwości, gałąź złożona z elementów R467, C458 i R465 realizująca ujemne sprzężenie zwrotne dla składowej stałej oraz rezystory R462 i R464 realizujące ujemne sprzężenie zwrotne prądowe.

Kondensator C458, blokujący przebiegi zmienne w gałęzi sprzężenia zwrotnego dla składowej stałej, zapobiega zmianom wysokości obrazu, np. w czasie przełączania kanałów.

Zasilacz sieciowy pracuje w tzw. układzie szeregowym. Na jego wejściu znajdują się prostownik jednopołówkowy z diodą D421.

Rezystor R421 zabezpiecza diodę przed nadmiernym prądem w momencie włączenia odbiornika do sieci. Pierwszy układ w szeregu zasilania, to stopień końcowy odchylania poziomego. Napięcie zasilające ten stopień jest równe różnicy napięć U4–U3, czyli 145 V. Jest ono stabilizowane za pomocą układu pracującego z tranzystorami T421 i T420, stanowiącego drugi układ w szeregu zasilania. Trzeci układ w szeregu, to układ złożony z równolegle połączonych: stopnia mocy odchylania pionowego, układu stabilizatora z tranzystorem T451 i rezystora R453. Rezystor R453 przejmuje na siebie część prądu, ponieważ prądy płynące przez pozostałe dwie gałęzie są mniejsze od prądu głównej gałęzi zasilania. Na końcu szeregu zasilania znajduje się stabilizator napięć zasilających U7 i U10, pracujący z tranzystorem T571.

Prąd w gałęzi głównej zasilania wynosi nieco ponad 200 mA. Ponieważ układy zasilane stabilizowanymi napięciami U7 i U10 wymagają większego prądu, w odbiorniku zastosowano wspomaganie stabilizatora tych napięć z zasilacza pomocniczego, pracującego z diodą D572. Prostuje ona impulsy powrotów doprowadzane z końcówki 5 transformatora Tr562. Wyprostowane napięcie U9 jest wykorzystywane również do zasilania układu scalonego US501 i stopnia sterującego wzmacniacz końcowy odchylania poziomego (w normalnych warunkach pracy odbiornika). Układy te, do czasu wystartowania stopnia końcowego linii, są zasilane z zasilacza sieciowego poprzez rezystor R422.

Stopień końcowy odchylania poziomego jest także źródłem:

- napięcia żarzenia kineskopu,
- napięcia –130 V, doprowadzanego do układów regulacji jaskrawości świecenia ekranu i ogniskowania plamki (prostowane za pomocą diody D574),
- napięcia 155 V, zasilającego wzmacniacz wizji oraz wykorzystywane jako napięcie „podparcia" dla potencjometru jaskrawości (prostowane za pomocą diody D575),
- napięcia –12 V zasilającego głowicę (impulsy powrotów linii prostowane za pomocą diody D602 i stabilizowane diodą Zenera D601),
- napięcia 17,5 kV (napięcie anodowe kineskopu),
- napięcia siatki drugiej kineskopu (U17).

Napięcie warikapowe do przestrajania głowicy jest pobierane z zasilacza sieciowego poprzez rezystor R423. Napięcie to jest stabilizowane za pomocą układu US104 (UL1550L). *„Zybi"*

Układ do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd

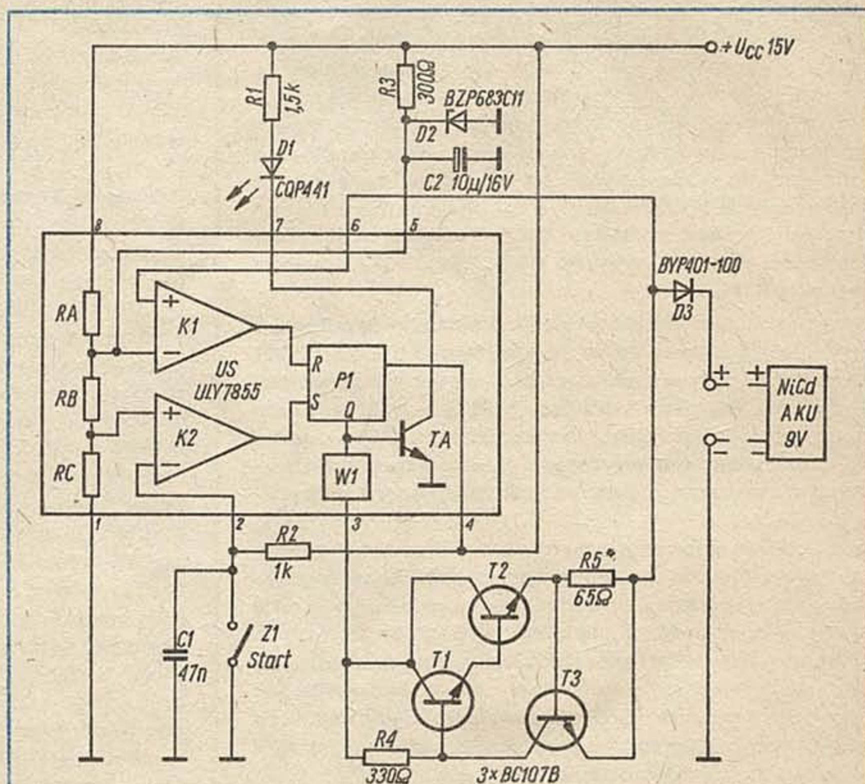
SŁAWOMIR GRAAS

W wielu przenośnych urządzeniach elektronicznych jako źródła zasilania są stosowane akumulatory niklowo-kadmowe. Również pracę niektórych urządzeń stacjonarnych trzeba uniezależnić od napięcia w sieci energetycznej. Przykładem mogą być zegary elektroniczne, w których wskutek braku napięcia sieciowego akumulatory Ni-Cd dostarczają napięcia do podtrzymania wszystkich funkcji zegara. Mimo niewątpliwych zalet, jak małe wymiary i masa oraz duża trwałość, akumulatory te są wrażliwe na przeładowanie. Trzeba więc przestrzegać zaleceń producenta dotyczących optymalnych warunków ładowania („Re" nr 3/85). Typowym sposobem ładowania akumulatorów Ni-Cd jest ładowanie stałym prądem 10-godzinnym w czasie 14-16 godzin w temperaturze pokojowej. Po ładowaniu w warunkach optymalnych, końcowe napięcie ładowania ogniwa jest na poziomie 1,32... 1,50 V. Wykorzystując tę właściwość można obliczyć maksymalne napięcie, do którego powinien naładować się zespół ogniw i przyjąć to jako kryterium naładowania. Taką zasadę wykorzystano w proponowanm układzie do automatycznego ładowania akumulatorów.

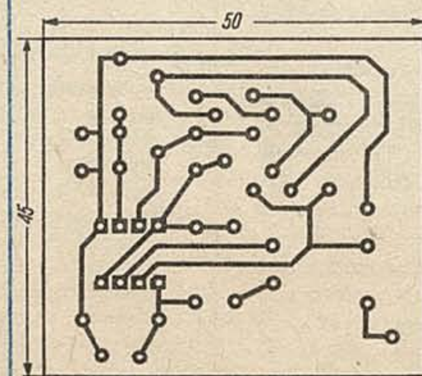
Układ ładowania (rys. 1) został dostosowany do akumulatora 9 V/100 mAh, ale po zmianie napięcia odniesienia i prądu ładowania można go wykorzystać do ładowania innego typu akumulatorów. Autor zastosował oryginalne rozwiązanie układowe, w którym wykorzystał timer typu ULY7855 produkcji Unitra-Cemi.

W układzie scalonym US znajdują się dwa komparatory napięcia K1, K2, stopień wyjściowy W1, tranzystor TA, przerzutnik P1 typu RS oraz rezystory RA, RB i RC, tworzące wewnętrzny dzielnik napięcia. Po włączeniu zasilania przerzutnik P1 ma na wyjściu Q stan wysoki, który wprowadza w stan przewodzenia tranzystor TA, powodując świecenie diody D1, sygnalizującej gotowość do pracy. Wyjście układu US (wyprowadzenie 3) jest w stanie niskim. Do wejścia odwracającego komparatora K1 (wyprowadzenie 5) jest doprowadzane napięcie odniesienia z diody Zenera D2. Nieodwracające wejście komparatora K1 (wyprowadzenie 6) jest sterowane napięciem z akumulatora. Jeżeli napięcie z akumulatora jest mniejsze od napięcia odniesienia, wyjście komparatora K1 jest w stanie wysokim.

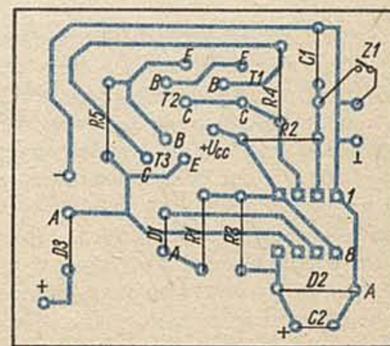
Do rozpoczęcia cyklu ładowania akumulatora jest niezbędne, aby potencjał wyprowadzenia 2 był mniejszy od $0{,}5U_{D2}$. Spełnienie tego warunku uzyskuje się za pomocą przycisku niestabilnego Z1. Przy zwartym zestyku przycisku Z1 zmienia się stan wyjścia komparatora K2, co z kolei powoduje zmianę stanu przerzutnika P1. Tranzystor TA zostaje zatkany i przestaje świecić dioda D1. Na wyjściu stopnia W1 (wyprowadzenie 3) jest teraz napięcie bliskie U_{CC}. Prąd wyjściowy układu U_S płynie przez ogranicznik prądu (tranzystory T1, T2, T3) do zacisku „+" akumulatora. Na rezystorze R5 powstaje spadek napięcia proporcjonalny do natężenia prądu. Przy spadku napięcia większym niż 0,65 V przewodzi tranzystor T3. Zmniejsza się



Rys. 1. Schemat układu do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd



Rys. 2. Płytka drukowana



Rys. 3. Schemat montażowy

Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (21)

CYFROWE UKŁADY SCALONE CMOS SERII MCY74...N

Funktory logiczne układów CMOS są utworzone z tranzystorów polowych MOS, wzbogacanych, „p" i „n" – kanałowych (technologia komplementarna MOS). Układy charakteryzują się:
- bardzo małym poborem prądu,
- dużą odpornością na zakłócenia (margines szumów 1 V dla U_{dd} = 5 V, 2 V dla U_{DD} = 10 V, 2,5 V dla U_{DD} = 15 V),
- szerokim zakresem napięć pracy (U_{DD} = 3...18 V),
- zabezpieczeniem wszystkich wejść przed przebiciem ładunkiem elektrostatycznym,
- symetrycznymi charakterystykami wyjściowymi w stanie niskim i wysokim,
- standardową obciążalnością 2 bramki TTL-L lub 1 bramką TTL-LS.

Układy CMOS są przeznaczone do pracy w urządzeniach i systemach cyfrowych, wymagających małego poboru mocy oraz dużej odporności na zakłócenia przy średnich szybkościach działania.

Parametry dopuszczalne

Napięcie zasilania:	U_{DD}	–0,5...+20 V
Napięcie wejściowe:	U_I	–0,5...U_{DD}+0,5 V
Prąd wejściowy:	I_I	–10...+10 mA
Moc rozpraszana:	P_D	500 mW
Temperatura otoczenia w czasie pracy:	t_{amb}	0...+70 C

Schematy logiczne cyfrowych układów scalonych będą przedstawione w następnych numerach. Szkice obudów były podane w poprzednich numerach „Re".

Parametry charakterystyczne

Oznaczenie	Nazwa parametru	Jednostka	Warunki pomiaru U_{DD} [V]
U_{IHmin}	Napięcie wejściowe w stanie wysokim	V	5 10 15
U_{ILmax}	Napięcie wejściowe w stanie niskim	V	5 10 15
I_{Imax}	Prąd wejściowy	μA	18
U_{OHmin}	Napięcie wyjściowe w stanie wysokim	V	5; 10; 15
U_{OLmax}	Napięcie wyjściowe w stanie niskim	V	5; 10; 15
I_{OHmin}	Prąd wyjściowy w stanie wysokim	mA	5 10 15
I_{OLmin}	Prąd wyjściowy w stanie niskim	mA	5 10 15

potencjał bazy tranzystora T1, co może powodować zmniejszanie natężenia prądu płynącego przez rezystor R5. Maleje spadek napięcia na tym rezystorze i zmniejsza się wysterowanie tranzystora T3. Wynika stąd, że elementem decydującym o natężeniu prądu ładowania jest rezystor R5, którego rezystancję można obliczyć ze wzoru:

$$R5 = \frac{0,65}{I_{obc}}$$

Kiedy napięcie akumulatora będzie większe niż napięcie odniesienia komparatora K1 (wyprowadzenie 5), komparator K1 zmieni stan i wymusi zmianę stanu przerzutnika P1. Kończy się cykl ładowania akumulatora, co sygnalizuje świecenie diody D1. W obwodzie ładowania umieszczono diodę D3, która zapobiega ewentualnemu uszkodzeniu układu w razie odwrotnego przyłączenia akumulatora.

Według podanego wyżej opisu można wykonać urządzenie do ładowania akumulatorów o innych napięciach nominalnych i innych prądach ładowania. Przy większych prądach ładowania trzeba zastosować tranzystor T2 o większej, dopuszczalnej mocy strat i większym maksymalnym prądzie kolektora. Moc rezystora R5 również powinna być dostosowana do prądu płynącego przez rezystor. Poziom maksymalnego napięcia ładowania akumulatora ustala się napięciem doprowadzanym do wyprowadzenia 5 układu US (zmiana typu stabilizatora D2).

Układ do ładowania akumulatorów zmontowano na płytce drukowanej z rys. 2, zgodnie ze schematem montażowym z rys. 3.

Wykaz układów CMOS

Typ układu	Funkcja	Obudowa
MCY 74000N	2 × 3-wejściowa bramka NOR + inwerter	CE 70
MCY 74001N	4 × 2-wejściowa bramka NOR	CE 70
MCY 74002N	2 × 4-wejściowa bramka NOR	CE 70
MCY 74007N*	2 × para komplementarna + inwerter	CE 70
MCY 74008N*	4-bitowy pełny sumator z równoległym wyjściem przeniesienia	CE 71
MCY 74011N	4 × 2-wejściowa bramka NAND	CE 70
MCY 74012N	2 × 4-wejściowa bramka NAND	CE 70
MCY 74013 N	2 × przerzutnik typu „D"	CE 70
MCY 74016N*	4 × klucz analogowy/multiplekser	CE 70
MCY 74017N	dekada Johnsona z dekoderem (pierścieniowy licznik dziesiętny)	CE 71
MCY 74019 N	poczwórny 2-wejściowy multiplekser	CE 71
MCY 74023N	3 × 3-wejściowa bramka NAND	CE 70
MCY 74025N	3 × 3-wejściowa bramka NOR	CE 70
MCY 74027N	2 × przerzutnik typu „J–K"	CE 71
MCY 74028N	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny	CE 71
MCY 74029N	uniwersalny, programowany licznik synchroniczny zliczający w górę lub w dół	CE 71
MCY 74030N	4 × 2-wejściowa bramka EXCLUSIVE – OR	CE 70
MCY 74035N*	4-stopniowy rejestr przesuwający z równoległym wejściem i wyjściem	CE 71
MCY 74040N*	12-stopniowy, asynchroniczny licznik binarny	CE 71
MCY 74046N*	pętla synchronizacji fazowej	CE 71
MCY 74047N*	monostabilny/astabilny multiwibrator	CE 70
MCY 74049N	6 × inwerter mocy	CE 71
MCY 74050N	6 × wzmacniacz	CE 71
MCY 74051N*	pojedynczy 8-kanałowy przełącznik analogowy/multiplekser – demultiplekser 1 × 1 na 8	CE 71
MCY 74059 N*	programowany dzielnik	CE 73
MCY 74066N	4 × klucz analogowy/multiplekser	CE 70
MCY 74069N	6 × inwerter	CE 70
MCY 74071N	4 × 2-wejściowa bramka OR	CE 70
MCY 74072N	2 × 4-wejściowa bramka OR	CE 70
MCY 74073N*	3 × 3-wejściowa bramka AND	CE 70
MCY 74077N*	4 × 2-wejściowa bramka EXCLUSIVE – NOR	CE 70
MCY 74081N	4 × 2-wejściowa bramka AND	CE 70
MCY 74093N*	4 × 2-wejściowa bramka NAND z przerzutnikiem Schmitta	CE 70
MCY 740102N	dwudekadowy, programowany, synchroniczny licznik BCD zliczający w dół	CE 71
MCY 740103N	8-stopniowy, programowany, synchroniczny licznik binarny zliczający w dół	CE 71
MCY 740114N*	pamięć statyczna RAM 4 × 16 bitów	CE 71
MCY 74518N	2 × synchroniczny licznik BCD zliczający w górę	CE 71
MCY 74520N	2 × synchroniczny 4-stopniowy licznik binarny zliczający w górę	CE 71
MCY 74541N	programowany timer z oscylatorem	CE 70
MCY 74724N	8-bitowy adresowany rejestr typu LATCH	CE 71

* wyroby przygotowywane do produkcji

Wykaz wybranych skrótów stosowanych na schematach logicznych

ACLR – AUTO CLEAR – wejście ustawiające automatyczne zerowanie układu po włączeniu napięcia zasilającego
APE – ASYNCHRONOUS PRESET ENABLE – asynchroniczne wejście ustawiające
AST – ASTABLE – wejście wyzwalające multiwibratora astabilnego
B/D – BINARY/DECADE – wejście ustawiające tryb pracy licznika
C – CARRY; CONTROL – wejście (wyjście) przeniesienia; wejście sterujące
CE – COUNTER ENABLE; CHIP ENABLE – wejście zezwalające na zliczanie; wejście uaktywniające
CLR – CLEAR – wejście zerujące
CP – CLOCK PULSE – wejście impulsów zegarowych
DI – DATA INPUT – wejście danych
DO – DATA OUTPUT – wyjście danych
DS – DATA SELECT – wejście wybierające
INH – INHIBIT – wejście zakazu pracy
MC – MODE CONTROL – wejście wybierające rodzaj pracy układu
OE – OUTPUT ENABLE – wejście uaktywniające wyjście układu
PC – PHASE COMPARATOR – wejście (wyjście) komparatora fazy
PE – PRESET ENABLE – wejście ustawiające
PI – PARALLEL INPUT – wejście równoległe
P/S – PARALLEL/SERIAL – wejście określające sposób wprowadzania (wyprowadzania) danych – równolegle/szeregowo
Q/Q – wejście określające aktywny stan wyjścia (wyjść) – wysoki/niski
RTR – RETRIGGER – wejście ustawiające rodzaj pracy z wielokrotnym wyzwalaniem dla multiwibratora monostabilnego
R/W – READ/WRITE – wejście wybierające cykl pracy – odczyt/zapis
SI – SERIAL INPUT – wejście szeregowe
SPE – SYNCHRONOUS PRESET ENABLE – synchroniczne wejście ustawiające
TR – TRIGGER – wejście wyzwalające multiwibratora monostabilnego
U/D – UP/DOWN – wejście określające sposób zliczania licznika – w górę/w dół
VCO – VOLTAGE-CONTROLLED OSCILLATOR – wejście (wyjście) generatora przestrajanego napięciem

Urządzenie do zdalnego sterowania modeli – SIGNAL FM-7

mgr inż. LESZEK HALICKI

Redakcja otrzymała z Centralnej Składnicy Harcerskiej do oceny urządzenie do zdalnego sterowania modeli. Urządzenie to o nazwie SIGNAL FM-7 zostało wyprodukowane przez firmę PIKO-Elektronik (NRD) i jest sprzedawane przez Centralną Składnicę Harcerską. W niniejszym artykule omówiono budowę, zastosowanie oraz parametry tego urządzenia.

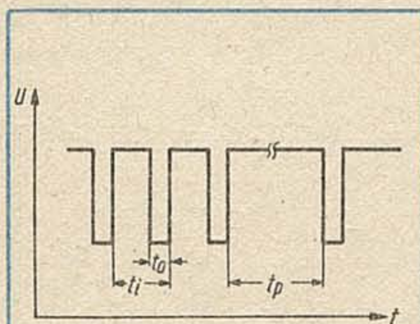
Signal FM-7 służy do sterowania drogą radiową modeli latających, pływających i kołowych. Przeciętny zasięg działania urządzenia wynosi ok. 1 km w terenie otwartym, zaś maksymalny zasięg jest zależny od rodzaju terenu. Urządzenie składa się z nadajnika, odbiornika, serwomechanizmów oraz dwóch źródeł zasilania (osobny dla nadajnika i odbiornika).

Signal FM-7 pracuje w systemie cyfrowym, proporcjonalnym i jednoczesnym. Praca w systemie cyfrowym oznacza, że sygnały sterujące modelem są przesyłane w postaci impulsów napięciowych. Impulsy te mają dodatnią polaryzację względem masy. Proporcjonalność oznacza liniową zależność zmian położenia elementu wykonawczego, dołączonego do odbiornika, względem wychylenia drążka sterowanego w nadajniku. Jednoczesność natomiast oznacza możliwość uruchomienia w jednej chwili wszystkich drążków sterowniczych powodując uruchomienie wszystkich serwomechanizmów wykonawczych, dołączonych do odbiornika.

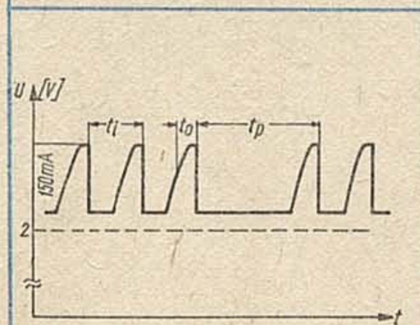
Nadajnik urządzenia jest zmontowany w plastykowej obudowie. Na jego płycie czołowej znajdują się dwa drążki sterownicze krzyżowe i trzy przesuwne, służące do sterowania ruchem serwomechanizmu. Położenie neutralne drążków krzyżowych można ustawić osobno dla ruchu w prawo i w lewo za pomocą czterech trymerów. Ponadto na płycie czołowej znajdują się: włącznik zasilania, przełącznik mocy wyjściowej nadajnika, miernik wychyłowy, przełącznik miernika oraz gniazdo antenowe.

Nadajnik urządzenia wysyła sygnał w.cz. modulowany częstotliwościowo. Częstotliwość nośna mieści się w pasmie 27 MHz i jest stabilizowana kwarcem. Kwarce w nadajniku są wymienne i umożliwiają pracę urządzenia w jednym z 32 kanałów. Częstotliwości kwarców nadajnika mieszczą się w przedziale od 13 4825 do 13 6375 MHz z odstępem co 5 kHz. Urządzenie obsługuje 7 kanałów proporcjonalnych w systemie tzw. „multipleksowania czasowego" co oznacza, że w danym odcinku czasu jest przesyłany sygnał do danego mechanizmu. Każdemu kanałowi jest podporządkowany jeden z siedmiu serwomechanizmów.

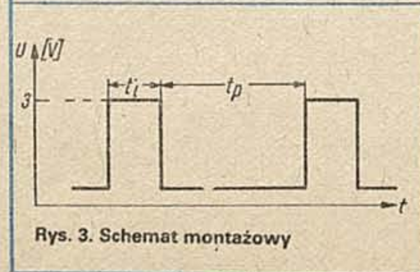
Nadajnik wysyła w odstępach 25 ms sygnał (rys. 1) składający się z 8. impulsów. Maksymalny czas trwania pojedynczego impulsu wynosi od 1,2 do 1,8 ms, natomiast przerwa między impulsami – 0,4 ms. Każda zmiana położenia potencjometru połączonego z drążkiem sterującym powoduje proporcjonalną zmianę czasu trwania impulsu. Multipleksowany czasowo sygnał steruje częstotliwością nośną nadajnika w taki sposób, że najdłuższym impulsom jest przyporządkowana największa częstotliwość w zakresie dewiacji częstotliwości, a przerwom najmniejsza.



Rys. 1. Schemat układu do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd



Rys. 2. Płytka drukowana



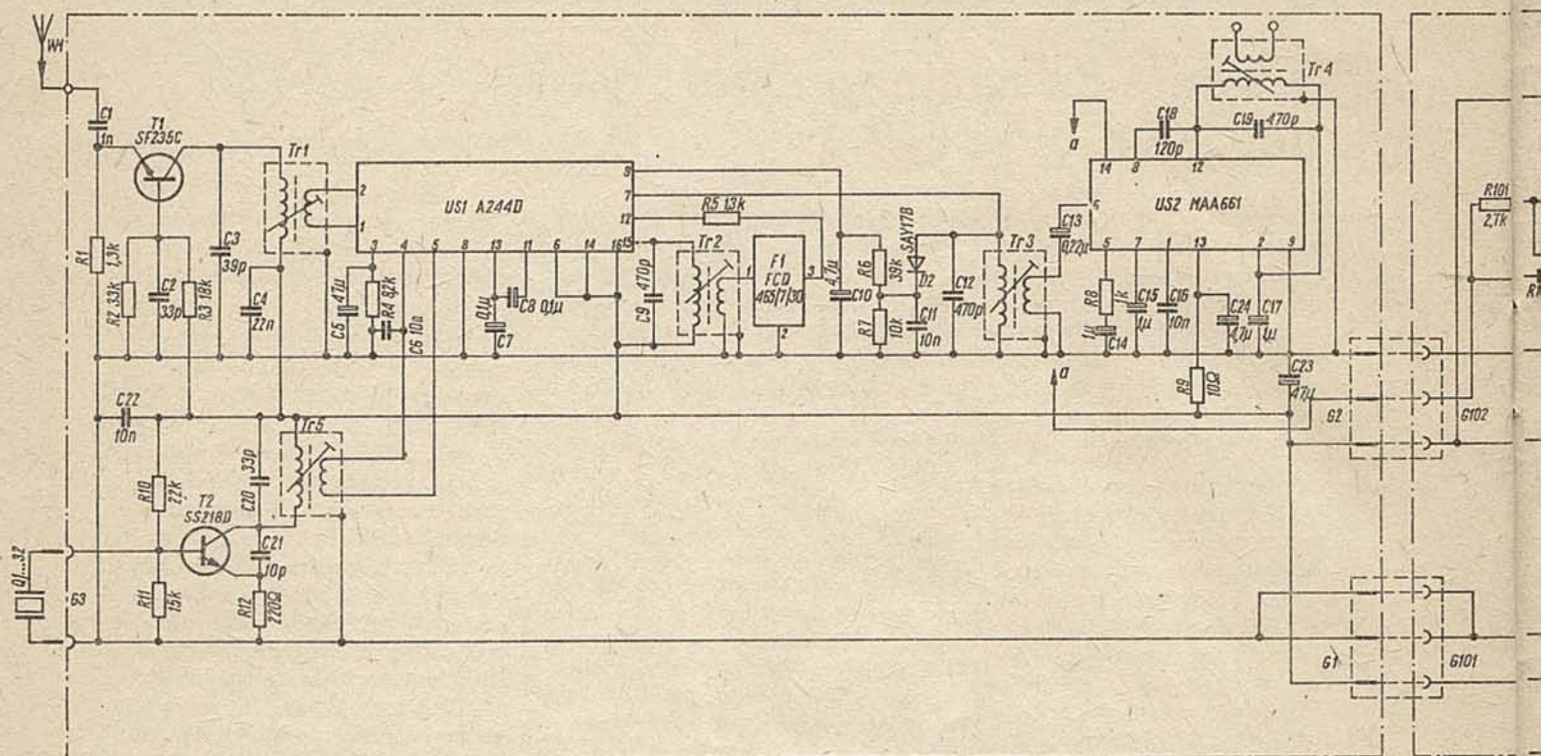
Rys. 3. Schemat montażowy

Kolejność kanałów proporcjonalnych można dowolnie zmieniać dzięki specjalnej listwie kontaktowej z wtykami, umieszczonej na płycie drukowanej nadajnika. Każdy z serwomechanizmów dołączonych do odbiornika może spełniać dwie funkcje: wychylenie z położenia neutralnego (neutrum) w jedną stronę i wychylenie z położenia neutralnego w drugą. Każdy z drążków sterowniczych krzyżowych na pulpicie nadajnika obsługuje dwa kanały spełniające cztery funkcje, natomiast każdy z drążków przesuwnych obsługuje po jednym kanale, spełniając dwie funkcje. Urządzenie Signal FM-7 może zatem realizować 14. komend sterowniczych. Nadajnik jest wyposażony w antenę teleskopową o długości 1570 mm, umocowaną w przegubie kulkowym.

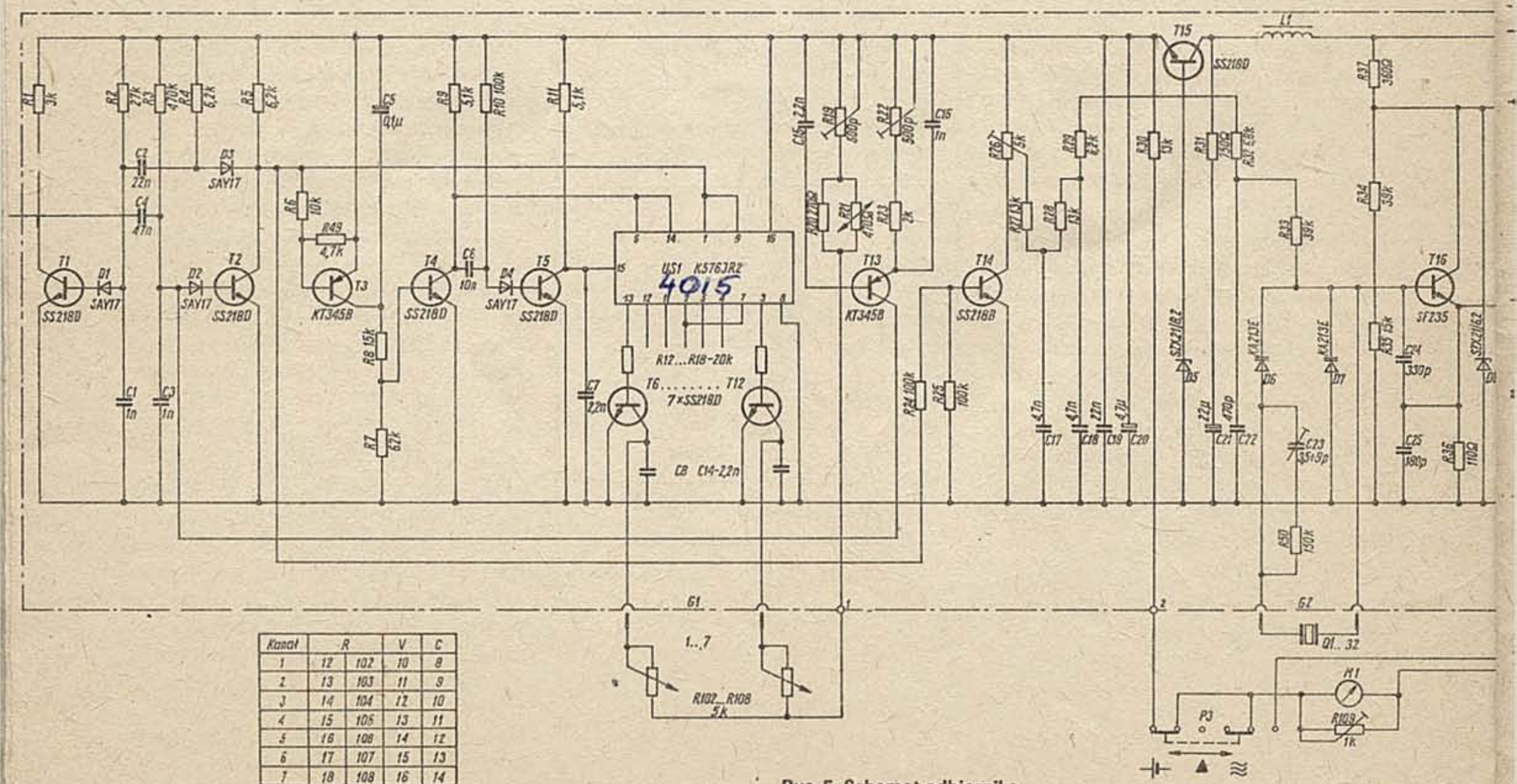
Odbiornik urządzenia ma gniazdo umożliwiające włączenie siedmiu serwomechanizmów wykonawczych oraz wtyku zasilania. Zadaniem odbiornika jest odebranie i zdekodowanie sygnału zmodulowanego częstotliwościowo w pasmie 27 MHz, wysyłanego przez nadajnik. Wymienne rezonatory kwarcowe umożliwiają przystosowanie odbiornika do pracy w jednym z 32. kanałów. Częstotliwości poszczególnych kwarców mieszczą się w pasmie od 26,5 do 26,81 MHz co 10 kHz. Na rys. 2 przedstawiono kształt impulsów na wejściu dekodera, zaś na rys. 3 – kształt impulsów otrzymywanych na jego wyjściu. Impulsy te mają amplitudę nie mniejszą niż 3 V i czas trwania 1,6±0,6 ms. Z obudowy odbiornika jest wyprowadzona antena (odcinek drutu w izolacji o długości 1 m).

Ostatnim z członów funkcjonalnych urządzenia jest serwomechanizm przekształcający sygnały elektryczne na wielkość mechaniczną w postaci momentu obrotowego. Serwomechanizm ma we wspólnej obudowie układ elektroniczny wzmacniacza, silnik oraz przekładnię. Duży moment obrotowy uzyskano dzięki zastosowaniu dużej przekładni zębatej, powiązanej z precyzyjnym silnikiem z pięciobiegunowym komutatorem.

Na rys. 4 przedstawiono schemat nadajnika. Składa się on z generatora impulsów, generatora stabilizowanego kwarcem,

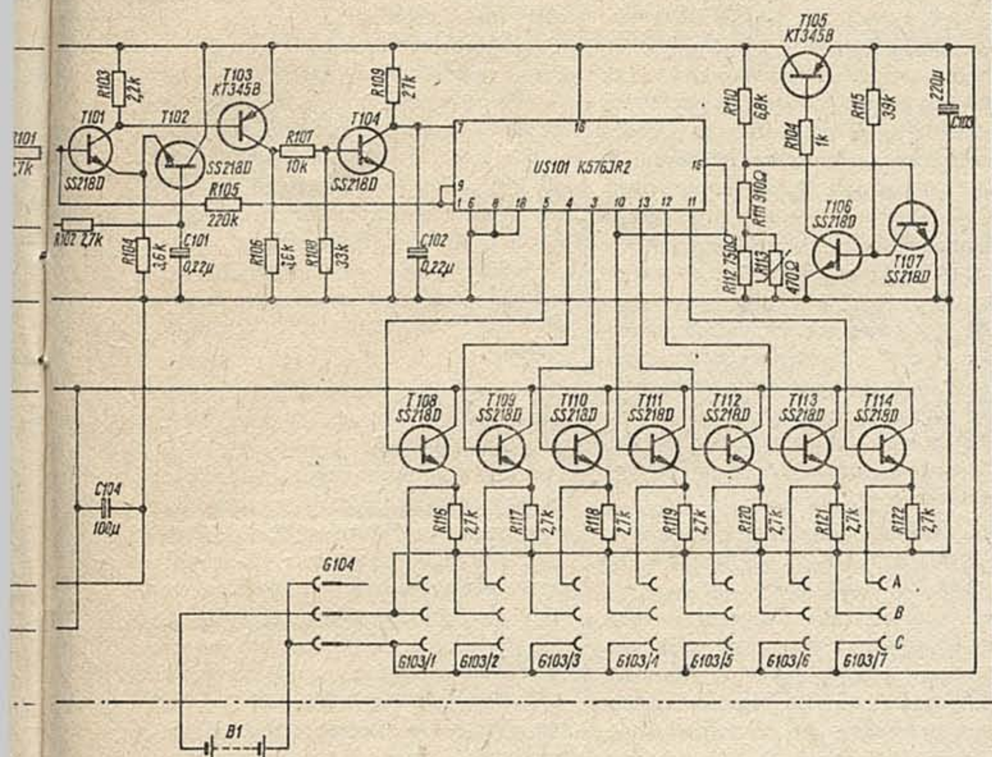


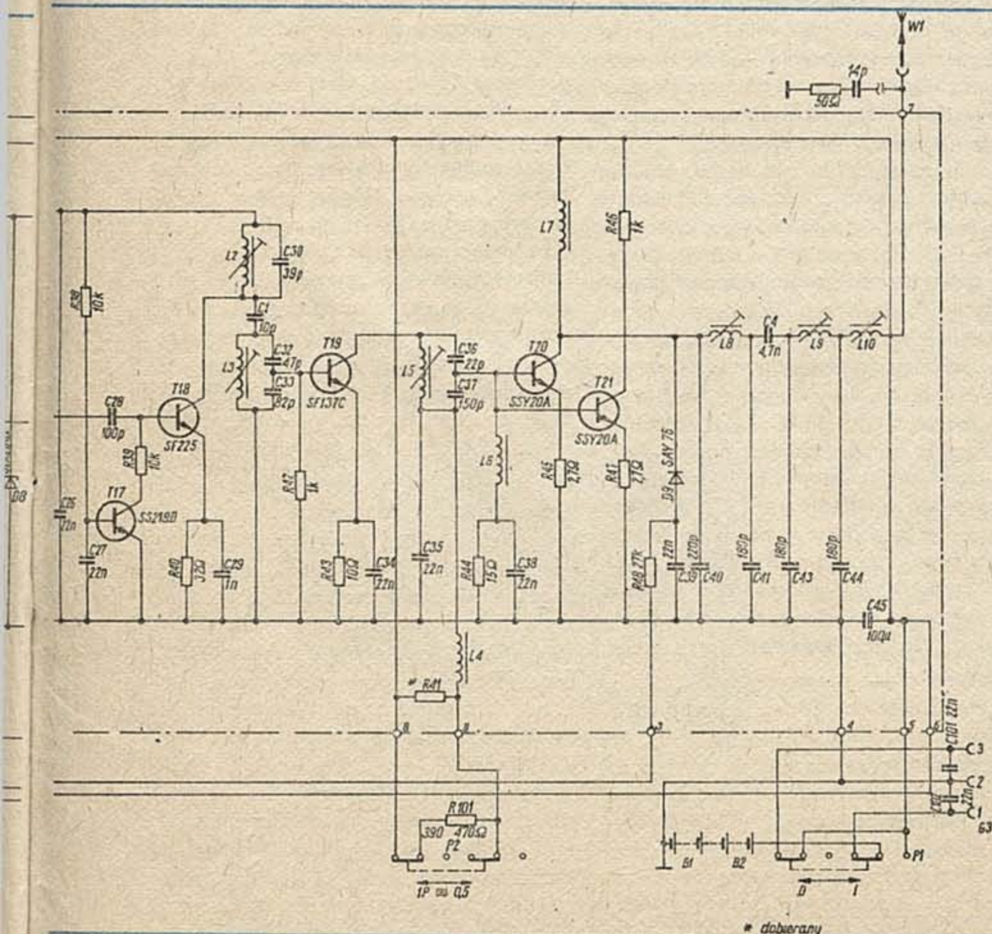
Rys. 4. Schemat nadajnika



Kanał	R		V	C
1	12	102	10	8
2	13	103	11	9
3	14	104	12	10
4	15	105	13	11
5	16	106	14	12
6	17	107	15	13
7	18	108	16	14

Rys. 5. Schemat odbiornika





Leksykon techniki hi-fi i wideo (21)

Satelita geostacjonarny, satelita synchroniczny, obiegający Ziemię nad równikiem po torze kolistym w kierunku obrotu Ziemi z szybkością kątową odpowiadającą szybkości kątowej obrotu Ziemi i dzięki temu pozostający w niemal stałym położeniu w stosunku do powierzchni Ziemi. S.g. znajduje się na wysokości 35 786 km npm i służy do retransmisji rozmów telefonicznych i programów telewizyjnych. Telewizja satelitarna opiera się w zasadzie na s.g.

Scrambler, ang., urządzenie kodujące w nadajniku przesyłaną informację lub całą emisję telewizyjną w celu uniemożliwienia odbioru przez nieupoważnionych. Do odszyfrowania informacji służy descrambler zainstalowany po stronie odbiorczej. Obydwa urządzenia są stosowane m. in. w telewizji taryfowej (ang. pay TV).

Slim-Line, ogólna nazwa określonego typu zestawu hi-fi typu wieża. Segmenty zestawu odznaczają się stosunkowo małą wysokością 5...7 cm. Odmiany zwane Mini-Line, Extra-Flat, należą do rodziny Slim-Line.

Solid State, ang., określenie urządzeń elektronicznych zawierających przyrządy półprzewodnikowe.

Sprzęg, interfejs, ang., Interface, w systemach komputerowych, urządzenie łączące, przez odpowiednie dopasowanie sygnałów, jednostkę centralną z urządzeniami zewnętrznymi. S. przesyła sygnały sterujące w obu kierunkach między połączonymi za jego pośrednictwem urządzeniami.

Standard CCIR, w telewizji, zespół wymagań normalizujących strukturę i parametry sygnału telewizyjnego 625-liniowego o częstotliwości półobrazów 50 Hz, o odstępie między nośnymi wizji i fonii 5,5 MHz, opracowany i wprowadzony przez CCIR; stosowany w Europie Zachodniej i w szeregu krajach pozaeuropejskich.

Standard OIRT, w telewizji, zespół wymagań normalizujących strukturę i parametry sygnału telewizyjnego, opracowany i stosowany przez stowarzyszenie krajów socjalistycznych i innych krajów należących do OIRT. Zasadnicze parametry sygnałów wizyjnych i fonicznych są identyczne jak w standardzie CCIR. Główna różnica: odstęp między częstotliwościami nośnymi wizji i fonii wynosi 6,5 MHz.

Swing Search, ang., urządzenie w magnetowidzie umożliwiające bezpośrednie przejście z odtwarzania „do przodu" do odtwarzania „wstecz" bez potrzeby korzystania z przycisku „stop".

Synteza częstotliwości, metoda elektronicznego generowania szerokiego widma dyskretnych sygnałów, pochodzących z jednego wysokostabilnego generatora. Częstotliwości sygnałów wyjściowych są wielokrotnościami lub podwielokrotnościami częstotliwości sygnału wzorcowego albo też stanowią wynik sumowania sygnałów wzorcowych i pochodnych. Zespół układów do s.cz. składa się z generatora wzorcowego, powielaczy częstotliwości, dzielników częstotliwości, mieszaczy, filtrów, układów pętli fazowej (PLL). Heterodyny nowoczesnych odbiorników radiofonicznych wysokiej klasy oraz odbiorników telewizyjnych pracują na zasadzie s.cz. Umożliwia to m.in. łatwe dostrojenie odbiornika do żądanych częstotliwości, odpowiadających rastrowi częstotliwości przyjętemu w danej sieci.

Systemy magnetowidów powszechnego użytku. W wyniku niezależnych opracowań w różnych firmach powstało wiele systemów magnetowidowych wzajemnie niekompatybilnych. Nawet w ramach najbardziej rozpowszechnionej rodziny systemu helikalnego (zapis ukośny) nie istnieje wymienność zapisanych kaset między poszczególnymi systemami ze względu na różne średnice bębna wizyjnego, różny sposób jego opasania taśmą oraz odmienną geometrię zapisu na taśmie. Wśród systemów helikalnych można wyróżnić następujące generacje systemów: I – magnetowidy szpulowe do obrazów czarno-białych, II-magnetowidy szpulowe i kasetowe do obrazów kolorowych z odstępami między ścieżkami wizyjnymi (np. U-matic, VCR), III-magnetowidy kasetowe bez odstępów między ścieżkami wizyjnymi (np. Betamax, VHS, VCR Long Play, Video 2000), IV – magnetowidy do mikrokaset (np. CVC, Video-Movie, Mag Camera, Micro Video System). Istnieje tendencja do zapewnienia kompatybilności magnetowidów IV generacji. Dyskutowany obecnie (1983 r.) przez 122 firmy system, nosi nazwę Video-8 mm.

Tape, ang., taśma magnetyczna.

Telefax, znormalizowana przez CCITT służba zdalnego kopiowania.

Telewizja taryfowa, ang. Pay Television lub Pay TV, telewizja, która umożliwia odbiorcy płacenie tylko za wybrane i oglądane przez niego pozycje programu. System ten jest możliwy do zrealizowania praktycznie tylko w szerokopasmowej sieci kablowej, sterowanej komputerem.

mieszacza, podwajacza częstotliwości i wzmacniacza mocy.

Generator impulsów zawiera układ scalony produkcji radzieckiej typu K576JR2 (odpowiednik układu produkcji zachodniej typu MOS-4015). Jest to podwójny, czterobitowy rejestr przesuwny. Multiwibrator astabilny z tranzystorami T1 i T2 wytwarza impulsy o częstotliwości 50 Hz. Impulsy te są doprowadzane za pomocą układu formującego z tranzystorami T3, T4 i T5 do wejścia zegarowego 15 rejestru. Jednocześnie impulsy z generatora docierają do jego wejść szeregowych od 1 do 9. Układ z rezystorami R12...R18, tranzystorami T6...T12 i potencjometrami R102...R108 dołączono do wyjść równoległych rejestru. Za pomocą potencjometrów R102...R108 powiązanych z drążkami krzyżowymi i przesuwnymi, umieszczonymi na płycie czołowej nadajnika, można regulować czas trwania poszczególnych impulsów.

Układ z tranzystorem T13 i potencjometrami R19, R22 służy do regulacji długości impulsów. Do wyprowadzenia 16 układu scalonego jest doprowadzone napięcie zasilania uzyskiwane ze stabilizatora szeregowego, w którym pracuje tranzystor T15 i dioda Zenera D5. Impulsy o odpowiednio regulowanym czasie trwania są wstępnie wzmacniane w układzie z tranzystorem T14, a następnie zamieniane na impulsy napięciowe o amplitudach zależnych od czasów ich trwania i od napięcia progowego przełączania diod pojemnościowych D6 i D7. Zmiana pojemności diod powoduje zmianę częstotliwości nośnej nadajnika w zakresie dewiacji, tj. 2,5 ±0,2 kHz. Tranzystor T16 pracuje w układzie mieszacza samowzbudnego. Częstotliwość nośna jest stabilizowana kwarcem (Q1...Q32). Po modulacji, w której największa częstotliwość dewiacji odpowiada impulsom komend, zaś najniższa – przerwom, sygnał jest doprowadzany do wejścia podwajacza częstotliwości z tranzystorem T18. W równoległym obwodzie rezonansowym L3, L32 i C33 jest wydzielany sygnał o częstotliwości podwojonej. Po wzmocnieniu we wzmacniaczu rezonansowym z tranzystorem T19 sygnał jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza mocy z dwoma tranzystorami T20 i T21 połączonymi równolegle. Do wejścia wzmacniacza są dołączone dwa filtry typu π i cewka przedłużająca antenę.

Przełącznik P1, umieszczony na płycie czołowej, służy do włączania nadajnika, natomiast P3 do kontroli jego pracy. Po ustawieniu przełącznika w położenie oznaczone symbolem baterii można skontrolować za pomocą wskaźnika wychyłowego M1 stan baterii, zaś po ustawieniu go w drugiej pozycji można stwierdzić, czy nadajnik promieniuje energię w.cz. Przełącznikiem mocy wyjściowej P2 można można wybrać nadawanie z pełną mocą lub zmniejszoną o około 40%.

Nadajnik urządzenia Signal FM-7 umożliwia pracę w układzie uczeń-instruktor. Umożliwia to udzielenie skutecznej pomocy mniej doświadczonej osobie obsługującej urządzenie. W tym celu nadajnik został wyposażony w specjalne gniazdo G3. Po połączeniu obu nadajników przewodem i usunięciu baterii z nadajnika ucznia, kontrolę nad nim przejmuje nadajnik instruktora (w momencie włączenia zasilania nadajnika instruktora). Umożliwia to uniknięcie niebezpiecznych sytuacji, grożących zniszczeniem sterowanego modelu i jednocześnie zapewnia szybkie zdobycie umiejętności kierowania modelem.

Schemat odbiornika przedstawiono na rys. 5. Odbiornik składa się z dwóch bloków funkcjonalnych: części odbiorczej i dekodera, zmontowanych na osobnych płytkach drukowanych, połączonych ze sobą za pomocą wtyków G101 i G102.

Sygnał w.cz. z anteny jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza w.cz. z tranzystorem T1 pracującym w konfiguracji wspólnej bazy. Stąd za pomocą tranzystora w.cz. (Tr1) jest doprowadzany do wejścia 1, 2 układu scalonego US1 A244D. Układ ten pracuje jako mieszacz z oddzielną heterodyną – generatorem kwarcowym. W generatorze tym pracuje tranzystor T2. Generator jest dołączony za pomocą transformatora dopasowującego Tr5 do wejść 4 i 5 układu scalonego. Do wyprowadzenia 12 układu jest dołączony filtr ceramiczny 465 kHz. W wyniku mieszania, na wyprowadzeniu 7 pojawia się sygnał o częstotliwości 465 kHz zmodulowany częstoliwościowo. Sygnał ten jest doprowadzony przez filtr Tr3 do wejścia 6 układu scalonego US2 (MAA661 Tesla) spełniającego funkcję wzmacniacza p.cz., detektora i przedwzmacniacza m.cz. Po wzmocnieniu i detekcji sygnał o kształcie przedstawionym na rys. 2, pojawia się na wyprowadzeniu 14 układu scalonego US2, po czym jest doprowadzony przez złącze G2-G102 do wejścia dekodera.

Napięcie zasilające część odbiorczą odbiornika jest doprowadzane przez to złącze z zasilacza stabilizowanego 4 V, z tranzystorami T105, T106 i T107, umieszczonego na płytce drukowanej dekodera. Dekoder odbiornika wykorzystuje układ scalony K576IR2, podwójny, czterobitowy rejestr przesuwny. Sygnał wejściowy jest doprowadzony do wejścia szeregowego 1 i 9 układu scalonego i jednocześnie po ukształtowaniu przez wzmacniacz z tranzystorami T101... T104 do wejścia 7 rejestru. Do wyprowadzeń równoległych rejestru są dołączone wtórniki emiterowe z tranzystorami T108...T114. Na rezystorach emiterowych tych tranzystorów pojawiają się impulsy o kształcie przedsta-

Cd. na str. 30



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK Nr 1 (302) ● STYCZEŃ 1986

ZJAZD KOLEJARZY KRÓTKOFALOWCÓW

W dniach 5 i 6 października 1985 r. w siedzibie Ośrodka Kolonijnego PKP w Moszczenicy k/Swędowa odbył się I Zjazd Kolejarzy Krótkofalowców PZK.

Inicjatywa integracji kolejarzy krótkofalowców zrodziła się w Gdańskiej Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych (DOKP) we wrześniu 1984 r. W ciągu roku grupa inicjatywna nawiązała kontakty robocze z innymi DOKP w kraju oraz zorganizowała szereg zawodów o charakterze sportowo-obronnym dla pracowników PKP i ich rodzin. Działalność ta spotkała się z przychylnym przyjęciem resortu komunikacji oraz władz PKZ, które wyraziły zgodę na powołanie do życia Sekcji Kolejarzy Krótkofalowców oraz zorganizowania Zjazdu Krajowego.

Zjazd, w którym uczestniczyło kilkadziesiąt osób, odbywał się pod hasłem „Kolejarze krótkofalowcy propagatorami politechnizacji społeczeństwa". Wśród zaproszonych gości był prezes ZG PZK Jerzy Rutkowski SP5JR, który w swoim wystąpieniu zaproponował m.in. zmianę nazwy dotychczasowej sekcji na Polski Klub Krótkofalowców Kolejarzy (SP PKP).

Po przeprowadzonych wyborach ukonstytuował się zarząd nowo powstałego Klubu, którego prezesem został Henryk Paszkowski SP5HP, wiceprezesem Ryszard Jabłonowski SP9 EES, sekretarzem Mirosława Paszkowska SP5MHP. Przewodniczącym komisji rewizyjnej został wybrany Henryk Szaniawski SP8BJH. Jako stałą siedzibę SP-PKP zaproponowano Warszawski Klub Łączności „Kolejarz", przy ul. Hożej 63/65 w Warszawie.

Po zatwierdzeniu przez Zjazd planu pracy Klubu na 1986 r. wygłoszono prelekcję techniczną nt. przeróbki radiotelefonu FM-302 na transceiver KF. Prelegentem był zaproszony na Zjazd autor rozwiązania Adam Kosiarski SP5AY.

W przeddzień otwarcia Zjazdu rozpoczęła pracę w „eterze" towarzysząca obradom radiostacja okolicznościowa SP5PKP/7, aktywna na pasmach KF i UKF. Podczas przerw w obradach miłośnicy zastosowań mikrokomputerów mieli do dyspozycji komputer domowy ZX-Spectrum, monitor oraz kilka specjalistycznych programów.

SP5AHY



Prezydium Zjazdu Kolejarzy Krótkofalowców
Od lewej: Leszek Graban SP2LTS, Ryszard Jabłonowski SP9EES, Edward Szaryński SP2JGF, Jerzy Rutkowski SP5JR, Henryk Paszkowski SP5HP

KRÓTKOFALOWCY POLSCY W OBCHODACH CZTERDZIESTOLECIA ZWYCIĘSTWA i POKOJU

Zbyt mało są znane chlubne karty, jakie zapisali podczas II wojny światowej polscy krótkofalowcy. Ich patriotyzm sprawdził się w najbardziej krytycznych warunkach. Każdy z nich znany był najeźdźcom z przedwojennej, jawnej ewidencji polskich krótkofalowców. A ponieważ każdy mógł być posiadaczem i operatorem nielegalnej radiostacji, która podczas wojny stanowiła niebezpieczną dla okupanta broń, budzili więc oni szczególne ich zainteresowanie. Mimo to, różnymi metodami, w różnych warunkach, na różnych terenach oraz w różnych krajach i armiach – walczyli wszędzie tam, gdzie był wróg.

Wielu krótkofalowców straciło w walce życie, a inni, już po odniesionym zwycięstwie zachowując tylko dla siebie szczegóły swych patriotycznych czynów – też odeszli na zawsze. Ogromna szkoda, że odchodząc nie zdążyli wzbogacić kart historii polskiego krótkofalarstwa.

W czasie obchodów 40-lecia Zwycięstwa należy przynajmniej w skrócie przypomnieć przykłady krótkofalarskiego, wojennego czynu.

SP1CC, już w pierwszych dniach wojny, znajdując się w okrążonej Gdyni, utrzymywał jedyną wówczas regularną łączność z władzami w Warszawie.

SP1MR – były sekretarz generalny Polskiego Związku Krótkofalowców zorganizował wspólnie z innymi warszawskimi krótkofalowcami wytwórnię sprzętu nadawczo-odbiorczego dla ruchu oporu. Aresztowany jesienią 1942 r. zginął 16 października w egzekucji wśród 50 powieszonych polskich patriotów.

SP1ZA z Częstochowy, w niezmiernie trudnych warunkach, będąc pod stałą obserwacją Gestapo, zbudował i przeprowadził próby z radiostacją, która następnie czynna była podczas Powstania Warszawskiego pracując pod kryptonimem „Błyskawica". Operatorem „Błyskawicy" był SP1AF, natomiast SP3WM zbudował i uruchomił podczas powstania radiostację dublującą „Błyskawicę".

Więzień Buchenwaldu – SP2BD, znalazłszy się w obozie koncentracyjnym zdołał zbudować i w krytycznej sytuacji uruchomić radiostację wzywającą pomoc zbliżających się wojsk alianckich. Zachował się dokument Międzynarodowego Komitetu Obozowego potwierdzający szczególne zasługi SP2BD w walce o wyzwolenie obozu koncentracyjnego „Buchenwald".

Inni krótkofalowcy (m. in. SP2HH) znalazłszy się w Wielkiej Bry-

tanii produkowali tam radiostacje, które przerzucane były na teren Polski i wykorzystywane w walce z okupantem.
Krótkofalowcy polscy pełnili odpowiedzialne funkcje łącznościowców w wojskach walczących z wrogami na różnych frontach (np. SP1AH – na froncie zachodnim, a SP1CM na froncie wschodnim).
Walczyli z okupantem godni czci i monografii inni, którzy po wojnie powrócili na pasma amatorskie i pracowali do końca swojego życia pod uaktualnionymi znakami wywoławczymi, jak np.: SP1IB, SP5FD, SP5QC, SP5RP, SP5YX, SP9CU, SP9VY
Bardzo przerzedziły się szeregi polskich krótkofalowców-kombatantów, a do niedawna nie było jeszcze w Polsce listy krótkofalowców – uczestników walk z hitleryzmem podczas wojny.
Przeprowadzona z okazji 40-lecia Zwycięstwa i prowadzona nadal w ZSRR akcja „poisk" (poszukiwanie) wyłoniła wśród krótkofalowców radzieckich już ponad 900 weteranów Wielkiej Wojny Narodowej. W znakomitej większości, posługując się znakami wywoławczymi „łamanymi" przez literę R, wykazali się oni dużą aktywnością w „eterze" podczas imprezy „Pobieda 40".
Biuro Zarządu Głównego PZK rozpoczęło poszukiwanie w swoich szeregach żyjących jeszcze weteranów. Współdziałając z Zarządami Oddziałów Wojewódzkich PZK zdołano ustalić następującą listę 38 znaków wywoławczych:

SP1AWC	SP3JHH	SP5JB	SP6SD	SP9CNZ
SP1GLZ	SP4ANB	SP5PA	SP6XA	SP9DL
SP1XL	SP4BQW	SP5PM	SP7BTZ	SP9EU
SP2AEQ	SP5APA	SP5SM	SP7GSM	SP9FEW
SP2BG	SP5BD	SP5WW	SP8AJI	SP9FFD
SPDEH	SP5CM	SP5ZK	SP8CK	SP9ST
SP2EPM	SP5GPA	SP6CKI	SP8MJ	
SP2US	SP5GX	SP6OF	SP8VD	

Nie było natomiast wiadomo, ilu spośród wymienionych krótkofalowców będzie mogło przejawić aktywność przed rocznicową datą 9 maja 1985. Dlatego też z pewnym ryzykiem podejmowano decyzję, ustalającą regulamin jubileuszowego dyplomu „Czterdziestolecie Zwycięstwa i Pokoju", który zaproponowano jako główny akcent krótkofalarskich obchodów jubileuszu. W regulaminie tym wyznaczono szczególną rolę radiostacjom weteranów, z którymi dla zdobycia dyplomu, łączności miały być obowiązkowe i wyżej punktowane. Ostatecznie ustalony przez PZK regulamin został ogłoszony na początku jubileuszowego roku.
Zainteresowanie zdobyciem tak atrakcyjnego dyplomu przejawiły szerokie kręgi krótkofalowców krajowych i zagranicznych. Jak przewidywano, ubiegano się przede wszystkim o łączności z polskimi krótkofalowcymi, weteranami II wojny światowej, których znaki wywoławcze wyróżniały się „łamaniem przez literę V (Victory).
Szkoda, że nie wszyscy spośród 38 kolegów, którzy otrzymali zezwolenia PIR na używanie znaków okolicznościowych zdołali w okresie do 9 maja 1985 r., czyli do określonego regulaminem terminu, uruchomić się w „eterze". Różne były tego przyczyny, głównie kłopoty sprzętowe oraz zdrowotne.
Ostatecznie zanotowano w „eterze" aktywność 28 znaków wywoławczych „łamanych" przez V. Radiostacje te miały nadzwyczajne powodzenie, szczególnie ze strony radiostacji radzieckich. Aktywność polskich weteranów była różna, od 6 łączności na UKF do 2197 łączności na KF.
Tysiące krótkofalowców na całym świecie otrzyma okolicznościową kartę QSL oraz polski dyplom, upamiętniający 40. rocznicę udziału Polski w rozgromieniu hitlerowskiego faszyzmu i wykazujący uczestnictwo Polski w zwartych szeregach narodów walczących aktywnie o trwały pokój. *SP5CM*

MAŁŻEŃSTWO KRÓTKOFALOWCÓW

Minął rok od chwili, gdy po tragicznej śmierci Indiry Gandhi (31.10.1984 r.) jej następcą został syn Rajiv Gandhi.
Premier Indii Rajiv Gandhi oraz jego małżonka Sonia (fot. niżej), włoszka z pochodzenia, są aktywnymi krótkofalowcami.
Rajiv Gandhi złożył wymagane egzaminy w 1974 r. i 1 stycznia 1975 r. otrzymał znak wywoławczy VU2RG. Od tej pory stał się bardzo aktywnym krótkofalowcem, szczególnie w pasmach 15, 10, 2 metrów. Do 1980 roku pracował na własnoręcznie skonstruowanym transceiverze CW/SSB oraz antenach typu Cubical Quad wykonanych w ciągu niespełna 3 miesięcy. Ze względu na nękające Indie częste huragany i powodzie VU2RG włączał się bardzo aktywnie do organizowania krótkofalarskiego pogotowia dla ofiar żywiołu. W wielu częściach tego wielkiego kraju akcja ta była bardzo skutecznym uzupełnieniem łączności profesjonalnej.

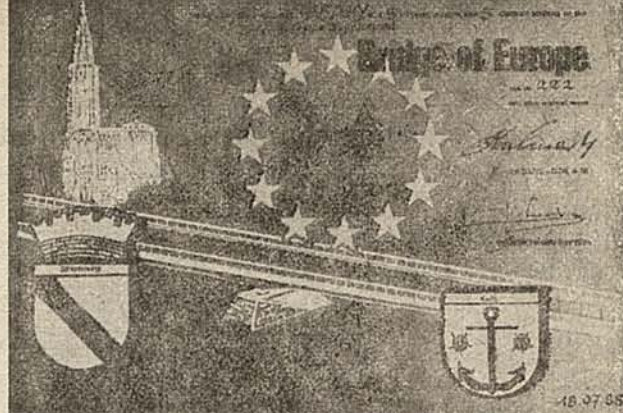


Sonia Gandhi aktywnie pracuje na pasmach krótkofalowych od 1975 r. i posiada znak wywoławczy VU2SON. Najchętniej pracuje na tych samych pasmach częstotliwości co jej małżonek.
Dwoje ich dzieci, 16-letnia Priyanka oraz 13-letni Rahul interesują się również krótkofalarstwem i według opinii Hinduskiej Organizacji Radioamatorów ARSI (Amateur Radio Society of India) w tym roku powinny również rozpocząć aktywną pracę w „eterze".
Na podstawie „Radio Communication" 1/1985 oraz materiału z Ambasady Indii w Warszawie opracował SP5AHY

DYPLOM „BALATON"

Miłym uzupełnieniem wakacyjnych podróży lub ciekawym elementem przygotowań do planowanych na lato urlopowych przygód może być uzyskanie dyplomu o nazwie „Balaton Diploma", poświęconego węgierskiemu morzu. Oryginalna forma graficzna (fot. na str. 29) i kolorystyka nadana mu przez wydawcę, którym jest Radioklub w Siofok sprawiają, że cieszy się on dużym powodzeniem wśród łowców dyplomów krótkofalarskich.
Warunkiem otrzymania dyplomu jest uzyskanie co najmniej 30 punktów za nasłuchy lub łączności po 1 stycznia 1973 r. z radiostacjami położonymi w miastach zlokalizowanych nad Balatonem. Obowiązkowe jest zaliczenie minimum dwóch nasłuchów lub łączności z członkami Radioklubu wydawcy dyplomu, za które otrzymuje się po 5 punktów.
Wykaz członków Radioklubu w Siofok: HA/HG 3 GI, GJ, GQ, HE, HL, HQ, HZ, IG, IK, IQ, NG, KGJ, KHL, HA/HG 4 XW, HA/HG 6 NP, HA/HG 8 UA.
Trzy punkty otrzymuje się za nasłuchy lub QSO z radiostacjami: HA/HG 1 XA, XX, ZY, KXX, HA/HG 2 RQ, SH, KRQ, KSC, YRC, HA/HG 3 GG, GO, HK, HO, HU, KHG, KHO.





Jeden punkt otrzymuje się za nasłuchy lub QSO z radiostacjami: HA/HG 1 X.., Z.., KX..; KZ.., YX:., YZ.., HA/HG 2 R.., S.., T.., KR.., KS.., KT.., YR.., YS.., YT.., HA/HG 3 G.., H.., I.., KG.., KH.., KI.., YG.., YH.., YI.. .
Wniosek o wydanie dyplomu wraz z załączoną potwierdzoną listą przeprowadzonych nasłuchów lub QSO oraz podsumowaniem punktów można przesyłać za pośrednictwem Award Managera PZK wg obecnie obowiązujących zasad dotyczących uzyskiwania dyplomów z krajów socjalistycznych.

SP5AHY

KRÓTKO O WSZYSTKIM

● Czołowy polski nadawca SP7HT jako pierwszy Polak uzyskał potwierdzenie pracy ze swojej radiostacji amatorskiej ze wszystkimi krajami świata, będącymi aktualnie na liście SPDXC. Osiągnięcie to stawia polskiego krótkofalowca w czołówce światowej sportu DX-owego. Gratulujemy!

● Sekcja dyplomów SPDXC poinformowała, że w krajowym współzawodnictwie łowców dyplomów krótkofalarskich (na koniec I kwartału br.) przodował SP7AW z Kielc posiadający w swojej kolekcji 257 dyplomów. Przodującym pod tym względem nasłuchowcem jest SP9-1573-KA legitymujący się 164 dyplomami, natomiast w kategorii radiostacji klubowych prowadzi SP7KTE z 264 dyplomami.

● IARU informuje posiadaczy dyplomu WAC, że wydawana jest nalepka do dyplomu za łączności amatorskie przeprowadzone za pośrednictwem satelitów radioamatorskich. Zaliczane są również łączności sprzed 1985 r.

● Badania statystyczne prowadzone przez Region I IARU wykazały, że emisja CW cieszy się nadal niesłabnącym powodzeniem wśród HAMS'ów. W ankietowanym okresie, łączności telegraficzne przeprowadziło 53% krótkofalowców, natomiast emisją SSB – 36%. Pozostałe rodzaje emisji RTTY, SSTV preferuje pozostałe 11% aktywnych aktualnie krótkofalowców tego Regionu.

● Z okazji 60-lecia istnienia Stowarzyszenia Krótkofalowców Szwecji (SSA) ustanowiono dyplom o nazwie WASM-60. Warunkiem jego uzyskania przez krótkofalowców europejskich jest uzyskanie potwierdzonych QSO z każdym z 25 „lanów" Szwecji (w pasmach KF) lub potwierdzonych QSO z 8 radioamatorskimi rejonami Szwecji (w pasmach UKF). Zaliczane są łączności przeprowadzone w 1985 r. dowolnymi rodzajami emisji. Dyplom jest wydawany również dla nasłuchowców. Jako zamiennik lanu lub rejonu dopuszcza się łączność ze specjalnymi radiostacjami jubileuszowymi.

Wykaz radioamatorskich rejonów oraz lanów Szwecji

SM1 – I, SM2 – AC,BD, SM3 – X,Y,Z, SM4 – S,T,W, SM5 – A,B,C,D,E,U, SM6 – N,O,P,R, SM7 – F,G,H,K,L,M, SMØ – A,B

● Dwa sąsiadujące ze sobą miasta europejskie Strasbourg i Kehl rozdziela rzeka Ren oraz granica francusko-zachodnioniemiecka natomiast łączy je, znany od lat i bardzo uczęszczany most zwany EUROPA. Krótkofalowcy obu wymienionych miast (zrzeszeni w DARC-DOK A3Ø oraz REF-Section 67) wydają wspólny dyplom o nazwie „Bridge of Europe". Dyplom ten, podobnie jak i karty QSL większości krótkofalowców zamieszkałych w tych miastach, nawiązują do więzi łączących oba miasta, a ich motywem przewodnim jest przerzucony przez rzekę most EUROPA (fot. wyżej). Warunkiem uzyskania dyplomu jest przeprowadzenie 5 QSO na pasmach UKF lub 4 QSO na pasmach KF z radiostacjami niemieckimi z Kehl (DOK A3Ø) lub radiostacjami francuskimi ze Strasbourga (Section 67). Łączność z radiostacją DLØEK liczy się podwójnie. Dyplom wydawany jest również dla nasłuchowców. Award Managerem dyplomu jest Hermann Kuhnert DJ8XZ zamieszkały Dammstr. 5, 7640 Kehl-Auenheim, RFN, do którego należy nadsyłać zgłoszenia wraz z kartami QSL, zwrotnie zaadresowaną kopertą oraz 15 IRC.

● Radiostacja 4X5DS pracowała wiosną br. z najniżej położonego miejsca na świecie w rejonie Morza Martwego (-394 m). Za przeprowadzone z tą radiostacją QSO wydawana jest okolicznościowa karta QSL, natomiast dla tych, którym udało się przeprowadzić QSO na trzech różnych pasmach, wydawany jest specjalny dyplom.

● W tym roku krótkofalowcy portugalscy zaczęli używać nowych prefiksów. Otrzymują je wszyscy nowolicencjonowani oraz zmieniający klasę uprawnień nadawcy w zależności od kategorii. Kategoria A – prefiks CQ, kategoria B – CR, kategoria C – CS i kategoria D – CU. Dotychczasowy prefiks CT nie utracił ważności.

● Operatorem radiostacji J5WAD pracującej emisją CW na pasmach 40 i 20 m z Gwinei-Bissau jest krótkofalowiec radziecki Vladimir UB5WAD. Prosi on o karty QSL za pośrednictwem UA4PW, natomiast nasłuchowcy proszeni są o nadsyłanie karty QSL za pośrednictwem UY5XE.

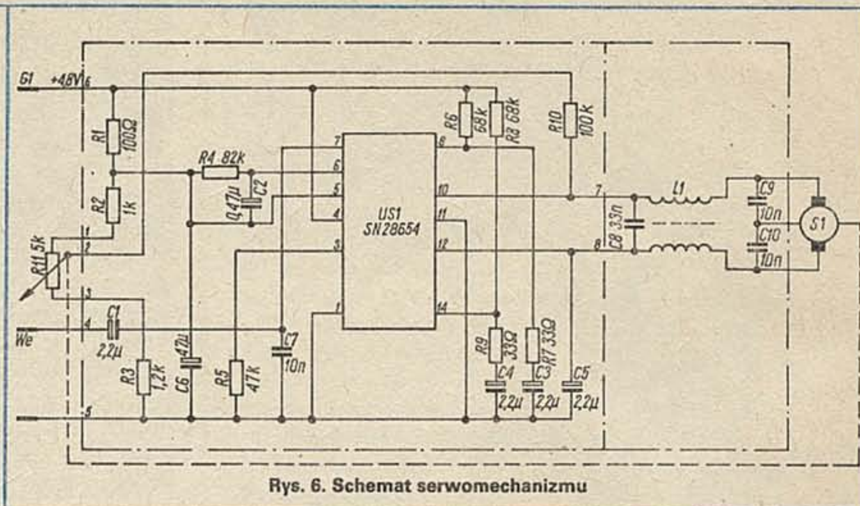
● Aktywna w bieżącym roku radiostacja iracka YI1BGD pracująca z Bagdadu prosi o załączanie do przesyłanych QSL kuponu IRC.

● W dniach 13–14 lipca oraz 20–21 lipca ubr SP5AHY uczestniczył wraz z Pawłem SP-Ø23Ø-WA w Polnych Dniach organizowanych przez krótkofalowców DARC zamieszkałych w regionach Renchtal (DOKA 15) oraz Baden-Baden (DOKAØ3). W obu wielogodzinnych spotkaniach poza sprawami technicznymi żywo interesowano się problemami Polskiego Związku Krótkofalowców, pracą klubu krótkofalowców, klubów specjalistycznych oraz możliwościami złożenia wizyty polskim krótkofalowcom. Wielu obecnych tam kolegów uczestniczyło w odbywającej się w czerwcu ubr. międzynarodowej imprezie pod nazwą HAM RADIO w Friedrichshafen (RFN). Serdecznie wspominano kontakty i dyskusje z polskimi uczestnikami tej imprezy w osobach prezesa PZK – SP5JR, Krzysztofa – SP5HS oraz Henryka – SP9ZD, prosząc jednocześnie o przekazanie serdecznych pozdrowień (55 i 73) wszystkim krótkofalowcom i sympatykom krótkofalarstwa w SP.

SP5AHY

Urządzenie do zdalnego sterowania modeli – SIGNAL FM-7 –cd. ze str. 26

wionym na rys. 3, skąd za pomocą odpowiednich wtyków są doprowadzane do poszczególnych elementów wykonawczych, tj. serwomechanizmów.
Schemat układu elektrycznego serwomechanizmu przedstawiono na rys. 6. Podstawowym elementem układu jest specjalistyczny układ scalony US1 produkowany przez firmę Texas Instruments o oznaczeniu SN28654. Odpowiednikiem jego jest układ B654D produkcji RFT. Zawiera on generator monostabilny wytwarzający ciąg impulsów wzorcowych. Elementami zewnętrznymi generatora są kondenstor C2 i rezystor R4. Impulsy z dekodera odbiornika są doprowadzone do wejścia 3 układu US1 i porównywane z impulsami wzorcowymi. Sygnał będący różnicą tych przebiegów steruje następnie układem wytwarzającym impulsy sterujące silnikiem. W zależności od długości impulsu z układu porównania układ generuje ciąg impulsów o różnym stopniu wypełnienia. Impulsowi o minimalnym czasie trwania odpowiada 0% wypełnienia, natomiast impulsowi o maksymalnym czasie trwania odpowiada 100% wypełnienia. Ostatnim stopniem układu US1 jest mostek wyposażony w dwa tranzystory typu p-n-p i dwa n-p-n. Układ ten steruje silnikiem dołączonym do wyprowadzeń 10 i 12. W zależności od wymaganego kierunku obrotu dźwigni wykonawczej doprowadza on napięcie o odpowiedniej polaryzacji. Sprzężenie zwrotne między silnikiem a układem scalonym US1 jest realizowane przez potencjometr R11.



Rys. 6. Schemat serwomechanizmu

Nadajnik jest przystosowany do zasilania napięciem stałym 12 V z dwu zestawów 6-woltowych akumulatorów niklowo-kadmowych o pojemności 500 mAh każdy i o wymiarach: wysokość – 10 mm, średnica – 35 mm. Odpowiada to krajowym akumulatorom KBM 35/10. Pobór prądu przez nadajnik – około 200 mA o napięciu zasilania 12 V.
Odbiornik jest zasilany czterema akumulatorami niklowo-kadmowymi o napięciu 1,2 V i pojemności 500 mAh każdy. Można też zastosować krajowe akumulatory KBM 35/10 lub KB 44/8. Pobór prądu przez odbiornik wynosi około 24 mA bez dołączonych serwomechanizmów. Serwomechanizm z układem elektronicznym jest zasilany z tego samego źródła co odbiornik, pobierając prąd w granicach od około 8 mA do 300 mA w zależności od obciążenia mechanizmu.



Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

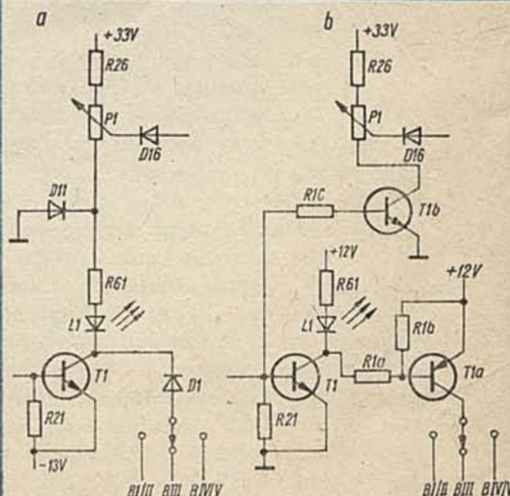
Zdalne sterowanie w OTV Jowisz TC501

W odbiorniku telewizyjnym Jowisz TC501 zastosowano głowicę ZTG-65.12.01.56.23 zasilaną napięciem +12 V i mechaniczny zespół załączająco-programujący ZZP 20532. Zmiany te uniemożliwiają pełne wykorzystanie układu zdalnego sterowania ZS-2002 do przełączania programów. Realizacja zdalnego przełączania programów wymaga zastosowania w odbiorniku sensorowego zespołu załączająco-programującego ZZP 20521, który jest przystosowany do współpracy z głowicą zasilaną napięciem – 12 V (jak w OTVC Jowisz 04)

Opisana obok przeróbka zespołu ZZP 20521 umożliwia zainstalowanie tego układu w OTVC Jowisz TC501 i w związku z tym pełne wykorzystanie układu zdalnego sterowania. Przeróbka polega na przystosowaniu zespołu załączająco-programującego do zasilania napięciem +12 V oraz wprowadzeniu dodatkowych tranzystorów przełączających podzakresy głowicy i polaryzujących potencjometry programatora.

OPIS ZMIAN

1. Wyprowadzenie 36 PI połączyć z masą OTV.
2. Doprowadzić napięcie zasilające +12 V do wyprowadzenia 30 płytki PI (dawniej nie wykorzystane).
3. Rezystor R14 odłączyć od masy układu i dołączyć do źródła napięcia zasilającego +12 V.
4. Wylutować diody D1...D5 i D11...D15.
5. Odciąć połączenia R61 z P1, R62 z P2, ..., R65 z P5.
6. Rezystory R61... R65 dołączyć do źródła napięcia zasilającego +12 V.
7. Wlutować tranzystory T1a...T5a, rezystory R1a...R5a i R1b...R5b zapewniające przełączanie podzakresów głowicy (wg rys., na którym przedstawiono przeróbkę segmentu 1 programatora).
8. Wlutować tranzystory T1b...T5b i rezystory R1c...R5c polaryzujące potencjometry programatora (wg rys.).



Część wykonawcza układu segmentu 1 zespołu ZZP 20521
a – przed przeróbką, b – po przeróbce

Bułgarskie urządzenia komputerowe na MTT Płowdiw '85

Zwiedzając ekspozycję bułgarską na 41. Międzynarodowych Targach Technicznych w Płowdiw odnosiło się wrażenie, że elektronika bułgarska to tylko sprzęt informatyczny i niewiele poza tym. Taka ocena byłaby jednak krzywdząca. Znane są przecież bułgarskie podzespoły elektroniczne. Zjednoczenie RESPROM współpracuje z UNITRĄ w zakresie produkcji sprzętu audiowizualnego. Na pewno więc produkcja elektroniczna Bułgarii nie jest „monotematyczna". Faktem jest jednak, że na Targach w Płowdiw ograniczono praktycznie ekspozycję elektroniki do oferty Zjednoczenia ISOT. Jest to wynikiem świadomego i celnego wyboru specjalności eksportowej oraz efektem stosunkowo wczesnego rozpoczęcia produkcji układów VLSI.

Specjalnością bułgarskiego przemysłu w ramach RWPG są m.in. pamięci dyskowe. Wszyscy znamy dyskietki ISOT, które jak głosi plotka, są również dostarczane renomowanym firmom zachodnim, a te dodają do nich tylko własne firmowe nalepki.

Na Targach w Płowdiw zademonstrowano jednostki dysków elastycznych 5-calowe i 8-calowe o pojedynczej i podwójnej gęstości zapisu (EC5082, EC5088, EC5074).

Z zakresu zewnętrznych pamięci masowych centrala ekporotwa Isotimpex oferowała małe jednostki pamięci taśmowych centrala eksportowa Isotimpex oferminikomputerów oraz jednostki EC5027 i EC9070 dla dużych komputerów. Oferta ta była uzupełniona kompletnymi stacjami przygotowania danych na dyskach elastycznych (EC9114) i taśmach magnetycznych (EC9004, EC9005).

Dziedzina urządzeń peryferyjnych była dodatkowo reprezentowana przez terminale alfanumeryczne CM1604, ISOT 79 25.M1 (fot. 1) oraz proste terminale kasowe. Tego typu urządzenia Bułgaria tradycyjnie już od kilku lat eksportuje, lecz na tym nie chce poprzestać.

Uwzględniając światowe tendencje rozszerza swoją eksportową propozycję o komputery, a przede wszystkim o te najmniejsze – mikrokomputery. W Płowdiw przedstawiono wielodostępny system minikomputerowy ISOT 1016C oraz minikomputer biurowy ISOT 1025C.

Z mikrokomputerów prezentowano ISOT 1031C (fot. 2) oparty na procesorze 8-bitowym z dwiema jednostkami dysków 8-calowych. Pracuje on z systemem operacyjnym Cp/M 2.2. Dostępne jest więc bogate oprogramowanie systemowe i użytkowe. Firma Pravetz przedstawiła trzy typy mikrokomputerów. Najprostszy – Pravetz 8D, to ośmiobitowy (procesor 6502) uniwersalny mikrokomputer domowy z monitorem graficznym, sześciokolorowym o rozdzielczości 240 X 200 punktów, współpracujący z magnetofonem kasetowym. Mikrokomputer Pravetz 82 wykorzystuje również magnetofon kasetowy jako pamięć masową i współpracuje z monitorem alfanumeryczno-graficznym o rozdzielczości 24 x 40 znaków lub 280 x 192 punktów z możliwością wyświetlania w 16 kolorach. Istnieje również możliwość dołączenia jednostek dysków elastycznych i zainstalowania dyskowego systemu operacyjnego. Podstawowym językiem programowania jest interpreter BASIC'a „zaszyty" w pamięci stałej ROM. Dla profesjonalistów firma oferowała 16-bitowy (na procesorze 8088) komputer osobisty, kompatybilny z IBM-PC – Pravetz 16.

Dość szeroko reprezentowane były modemy (EC8005, EC8009, EC8015.01, CM8107, CM8108) do przesyłania informacji cyfrowych po łączach telefonicznych i telegraficznych, co świadczy o tym, że w Bułgarii sieci mikrokomputerowe stają się rzeczywistością.

Bułgaria pragnie również wejść na trudny rynek oprogramowania, oferując programy systemowe, edukacyjne, ekonomiczne, matematyczno-statystyczne, medyczne, projektowe.

Oferta bułgarska obejmowała również aparaturę kontrolno-pomiarową. Do bardziej interesujących należy zaliczyć system testujący pakiety cyfrowe w czasie rzeczywistym ISOT 1010C oraz automatyczny system funkcjonalnego testowania pakietów analogowo-cyfrowych ISOT 1011C (fot. 3). Z aparatury przemysłowej na uwagę zasługiwał sterownik przemysłowy Programma 1024.

Podsumowując wrażenia z MTT Płowdiw '85 należy stwierdzić, że „oszałamiających" nowości nie było. Widać było natomiast jednoznacznie określony profil produkcji w dziedzinie elektroniki oraz celową i konsekwentnie realizowaną politykę eksportową.

Biorąc pod uwagę późny start informatyki i elektroniki bułgarskiej, należy podziwiać efekty przez nie osiągnięte.

Eugenia Grudzińska

Fotografie 1–3 są zamieszczone na str. III okładki

Wprowadzone zmiany nie wpływają na inne funkcje zespołu ZZP. Niewielkiemu, niezauważalnemu podczas eksploatacji, przesunięciu ulega jedynie zakres zmian napięcia warikapów U_{var} z 1...28 V do 1,3...29 V wskutek podwyższenia napięcia polaryzującego potencjometry programatora z –0,7 do +0,2 V.

Zaadaptowany w opisany wyżej sposób ZZP 20521 został wmontowany w OTVC Jowisz TC 501 wraz z układem ZS 2002.

Bezawaryjna, roczna eksploatacja odbiornika potwierdza przydatność wprowadzonej przeróbki.

Wykaz elementów

T r a n z y s t o r y
T1b...T5b – BC107
T1a...T5a – BC177

R e z y s t o r y
R1a...R5a – 3,9 kΩ/0, 125 W
R1b...R5b – 3,9 kΩ/0,125 W
R1c...R5c – 5,6 kΩ/0,125 W

L I T E R A T U R A

1. Praca zbiorowa: Jowisz – odbiornik telewizji kolorowej. WKŁ 1983
2. Zespół załączająco-programujący ZZP-20520E z manipulatorami dotykowymi do OTV: „Re" nr 3/1979
3. Moduł odbiornika zdalnego sterowania do OTVC „Jowisz". „Re" nr 3/1984

Krzysztof Lisiak

OGŁOSZENIA

Uwaga konstruktorzy elektronicznych instrumentów klawiszowych. Syntezator najwyższej oktawy oferuje Zakład Elektroniczny, ul. Stalowowolska 37/10, 53-404 Wrocław.

Pilnie sprzedam transceiver 5 pasm z odczytem cyfrowym i końcówkę. Jerzy Litwin, ul. Sikorskiego 45/8 m. 3, 64-700 Czarnków.

Sprzedam Z80A CPU, PIO, CTC, pamięci RAM Eugenia Mokrzycka, Morcinka 2/109, 43-100 Tychy, tel. 27-06-49.

Wykonuję obwody drukowane według powierzonych rysunków, sprzedam isostaty, w tym podświetlane i wychylowe. Informacje po otrzymaniu koperty zwrotnej. Waldemar Szajna, ul. Sienkiewicza 73, 84-230 Rumia.

Sprzedam układy na fonię niemiecką do OTV. Podać typ OTV. Cena 1320 zł. Pilnie kupię książkę (stan dobry): Obwody i elementy UKF – Milton S. Kiver. Płacę 3000 zł. Izydor Grzybowski, 68-300 Lubsko, skr. poczt. 20.

Przedsiębiorstwo Zagraniczne „Hammilton" w Polsce oferuje płytki dzielników częstotliwości o następujących parametrach podstawowych: stopień podziału – 256, maksymalna częstotliwość wejściowa – 1 GHz, czułość wejściowa minimum – 20 mV_{p-p}; cena – 3600 zł Zamówienia prosimy składać: PZ „Hammilton", ul. Szpacza 36, 51-417 Wrocław, tel. 25-55-23, tlx: 0715480.

Nowoczesne profesjonalne przyrządy do badania i elektronicznej regeneracji kineskopów każdego typu – w różnych wersjach wykonuje Michał Kliche, ul. Odyńca 25 m. 4, I p., 93-150 Łódź-Górna Załącz zaadresowaną kopertę ze znaczkiem, a otrzymasz informacje. Przyrząd nie ma W.N. Można regenerować wielokrotnie.

Pisaki do wykonywania obwodów drukowanych odporne na trawienie. Zestawy wykrywaczy metali. Naprawa i regulacja wykrywaczy metali. Dokumentacje techniczne. Informacje z kopertą zwrotną kierować: Alfred Żuk, 20-950 Lublin 1, skr. poczt. 36.

Kupię zmontowane moduły gier tv na układach serii AY i inne oraz „Re" na 11/78, 1, 2, 3/82, 3, 5/84, 4, 5/85. Odstąpię „Re" 12/84 i 3/85 oraz wideotraf do gry tv. Proszę o podanie ceny. Marek Kosiak, 39-121 Borek Wielki 66.

Sprzedam transceiver 5-pasmowy, radiotelefon 100 kanałów UKF. Sprzedam, wymienię programy, instrukcje SPECTRUM. Grzegorek, 99-400 Łowicz, skr. poczt. 36.

Wysokiej klasy układy elektroniki estradowej do samodzielnego montażu (płytka+opis) m. in. Rotor-String-Chor-Sound (efekt chóralny i katedralny) oraz inne modyfikatory brzmienia Katalog Zakład wysyła po otrzymaniu koperty+znaczek 25 zł. Zakład Teleradiomechaniczny, ul. Wschodnia 56, 90-263 Łódź.

Kupię AY-3-8610 Oferty z ceną przesyłać na adres: Roman Engler, 83-236 Pogódki, woj gdańskie.

Odstąpię układy scalone ROM i ULA do ZX Spectrum lub ZX Spectrum Plus. Sprzedam również układy scalone 4116, 4164, 2716, 2732, 2764 i inne. Kontakt listowny: Zygmunt Grajkowski, ul. Dunikowskiego 8/12, 58-309 Wałbrzych.

Magnetofony, programy, przystawki, rozszerzenie pamięci wszystkie rodzaje Commodore, części Proszę o kopertę zwrotną. Grzegorz Dobrogost, ul. Wawelberga 8 m. 165, 01-188 Warszawa.

Wykonuję obwody drukowane w dużych seriach. Płytki są pokryte kalafonią oraz powierzcone. Pojedyncze obwody wykonuję tylko na podstawie rysunków obwodów zamieszczonych w „Re" począwszy od numeru 1/1983. Aktualne ceny oraz terminy dostaw podaję telefonicznie w godz. 20–23 pod numerem tel. Ostrów Wlkp. 186-95. Zakład Elektroniczny, Janusz Kuszewski, ul. Lotnicza 5, Lewków, 63-462 Czekanów.

Konwertery uniwersalne na filtrach ceramicznych do uzyskania drugiej fonii w magnetowidach – 1400 zł, w OTV – 1100 zł, komplet elementów do uzyskania drugiej fonii w OTV z filtrami ceramicznymi, jak Jowisz, Neptun itp. wraz z instrukcją – 900 zł za zaliczeniem pocztowym wysyła P. Pisuk, ul. Wyspiańskiego 43/19, 72-600 Świnoujście.

Sprzedam: ZX Spectrum, 48 kB, ZX81, Praktica EE-2, półprofesjonalną lampę błyskową National PE 3057. Szczecin, tel. 754-07.

Z80A, 8086, pamięci – sprzedam. Przyślij zaadresowaną kopertę, dwa znaczki po 10 zł Paweł Wysocki, Wiśniowa 22, 86-050 Solec Kujawski

Kupię generator-wobulator (K-937 Meratronik) lub inny. Warszawa, tel. 45-18-15.

Wymienię na literaturę modelarską (czasopisma, książki) dużą ilość rezystorów, kondensatorów, potencjometrów itp., numery „Radioelektronika" 1982–1985, „Radio" (ZSRR) 1983–85 Pełny wykaz po przesłaniu koperty ze znaczkiem Henryk Karolczyk, ul. Dzierżyńskiego 7/6, 64-920 Piła.

Kto podzieli się informacjami o odbiorze telewizji satelitarnej 12 GHz Zdzisław Walczak, ul 22 Lipca 33, 78-100 Kołobrzeg.

Spectrum 48 K – programy wymienię lub sprzedam. Wysyłam listę po otrzymaniu koperty + znaczki za 30 zł. Maria Buszkowska, ul. Meksykańska 3 m. 62, 03-951 Warszawa.

Comodore 64 – programy kupię lub wymienię Proszę o przysłanie własnej listy+koperta+znaczki za 15 zł. Maria Buszkowska, ul. Meksykańska 3 m. 62, 03-951 Warszawa.

Zamienię nową aparaturę do zdalnego kierowania modeli Pilot 4 na dwa układy zegarowe MC 1203. Eugeniusz Madeła, ul. Słowackiego 18/9, 58–371 Boguszów-Gorce 3.

Sprzedam zachodnie układy scalone ICL7106. Jerzy Szymczak, ul. Wojska Polskiego 16i/7, 56-400 Oleśnica Śl.

Sprzedam kineskop kolorowy 470 MTB-22 TC 02-PH TOSHIBA 18 cali. Piotr Kokoszka, ul Małeckiego 10 m. 12, 60-706 Poznań.

Sprzedam CPU Z-80A,, 4164-RAM 64 k, MCY 7304AA. Oferty z ceną: Mariusz Nahajowski, Rynek 22/3, 59-220 Legnica.

Biuro Doradztwa Elektronicznego i Usług Komputerowych „EUROBIT" udziela porad z zakresu kupna, sprzedaży, wypożyczania sprzętu i oprogramowania komputerowego oraz opracowuje programy do prowadzenia firmy itp. Firma posiada bogate oprogramowanie i dokumentację do różnych komputerów osobistych. 00-646 Warszawa 10. Poste Restante.

Centrum Badań Kosmicznych PAN poszukuje układów scalonych NSC 800 DI – szt. 3, NSC 810 DI – szt. 6. Oferty: 51-622 Wrocław, ul. Kopernika 11, tel. 48-32-38

TELERADIOMECHANIKA. Kupimy złącza Amphenol 36-pinowe do drukarek Spectrum, Amstrad; odstąpimy Socapexy 96/64 st, BDL2 32 st, dyskietki 3 Amstrad. Warszawa, tel. 47-22-57, Spółdz. 20-90-61 w. 93.

Profesjonalne przyrządy do badania i regeneracji kineskopów wykonuje REWO; Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa.

HOBBY-ELEKTRONIKA. NOWY KATALOG 1986! Wysyłamy pocztą płytki drukowane do 50 ciekawych urządzeń elektronicznych ze szczegółową instrukcją. Nowoczesna elektronika w muzyce, zabawie, gospodarstwie, fotografii i sporcie. NOWOŚCI! Przyślij adres – otrzymasz katalog. Załącz znaczki za 25+5 zł. HOBBY-ELEKTRONIKA, 00-975 Warszawa 12, skr. poczt. 72.

NEGATYWY, dia, metodą fotograficzną obwodów drukowanych matryc. Zdjęcia katalogowe urządzeń dla instytucji wykonuje Foto-Studio: Al. Jerozolimskie 99, Warszawa, tel. 28-87-23, od 10–13.

Aktualnie naprawiamy telewizory turystyczne ZSRR: Elektronika, Junost, Šilelis. Stanisław Przywózki, Żytnia 54, 01-183 Warszawa, tel 32 13-10 lub 46-49-72

Wszystko do ZX-Spectrum: naprawa, części, podzespoły, oprogramowanie, książki, schematy, interfejsy, joysticki itp. – sprzedaż, wymiana, kupno. Zawsze aktualne. Tadeusz Mazur, ul. Grodzka 7/14, 50-115 Wrocław.

Uwaga hobbyści! Kineskopy 12, 15, 16 cali o zielonej barwie świecenia nadające się do wykorzystania przez amatorów budujących sprzęt mikrokomputerowy – po atrakcyjnie niskich cenach (220–370 zł/szt.) oferują w ciągłej sprzedaży Zakłady Urządzeń Komputerowych „MERA-ELZAB", ul. Kruczkowskiego 19, 41-808 Zabrze. Zamówienia przyjmuje Dział Gospodarki Materiałowej.

Wciąż aktualne obudowy do urządzeń elektronicznych. Przyślij zaadresowaną kopertę+znaczek, otrzymasz prospekt. Zakład Elektroniczny, 43-445 Dzięgielów 178, tel. 27. Skorzystaj.

Programy na Spectrum 48 K kupię, wymienię, odstąpię. Janusz Wałaszek, skr. poczt. 1, 33 106 Tarnów 8

Sprzedam tanio Generator TVC obrazów Eltestu, części elektroniczne. Tadeusz Flut, ul. Świerczewskiego 14, 34 300 Żywiec.

Kupię: MM5316, 7316 lub SI998, wyświetlacz LD8223, po 4 sztuki wyświetlaczy 7-segmentowych o wspólnej anodzie i katodzie do 18 mm, mikrokomputer Spectrum oraz magnetowid SECAM. Mogę dokonać wymiany na osprzęt elektroniczno-elektryczny. Edward Liszka, ul. Żółwińska 3/3, 85-890 Bydgoszcz.

Sprzedam wysokostabilny zasilacz do systemów mikroprocesorowych. Parametry: +5 V/5 A; +12 V/2,5 A; –5 V/1 A; tętnienie< 0,01% Możliwość uzyskania innych wartości napięć. Cena 35 000 zł Oferty: Malinowski, 70-900 Szczecin, skr. pocztowa 827.

Nawijarkę elektryczną do nawijania cewek transformatorów, przekaźników itp typu NP02A – sprzedam. Ryszard Janiec, Wiosny Ludów 4 m. 62, 85-858 Bydgoszcz, tel. 61-88-65.

Transceiver 5 pasm 100 W, SSB/CW z wyposażeniem sprzedam. Marek Zbroiński, Górna 10/11 m. 4, 58-500 Jelenia Góra.

Układy scalone 2716, 2532, 8255, 4116 sprzedam. Jerzy Andrzejczak, ul. Trębacka 7 m. 27, 95-200 Pabianice

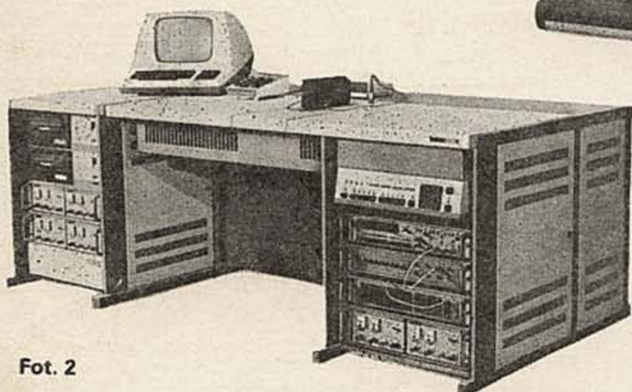
Sprzedam nadajnik CW, 4 pasma SOW+PA i odbiornik „Mors" Zdzisław Cel, ul Kopernika 10 m. 1 86-100 Świecie n. Wisłą.

Bułgarskie urządzenia komputerowe na MTT Płowdiw '85

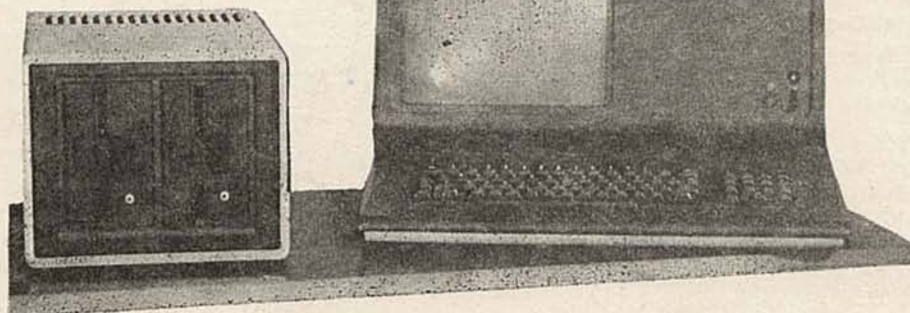
(tekst na str. 31)

Fot. 1





Fot. 2



Fot. 3

Kalkulator jako licznik obrotów i kilometrów

W numerze 1/85 „Re" opisano przykład zastosowań kalkulatora jako licznika obrotów. Niniejsza propozycja dotyczy uproszczenia rozwiązania układowego przez zastosowanie jednego kontaktronu, dołączonego równolegle do zestyku przycisku „=" oraz wyeliminowanie przełącznika W, wykorzystywanego przy zmianie kierunku obrotów. Aby kalkulator zliczał obroty trzeba kolejno wciskać przyciski: „+", „1", „=". Każde przesunięcie się magnesu obok kontaktronu spowoduje zwiększenie stanu licznika o 1. Przy zmianie kierunku obrotów należy wcisnąć kolejno przyciski „–", „1" i wówczas stan licznika przy każdym obrocie będzie zmniejszał się o 1. Powrót do pierwotnego kierunku zliczania uzyskuje się po wciśnięciu przycisków „+" i „1". Rozwiązanie takie jest bardziej uniwersalne od proponowanego w numerze 1/85, ponieważ bez zmian układowych można wykorzystać kalkulator również jako licznik kilometrów do roweru. Kontaktron trzeba przymocować do widelca roweru, a magnes do szprychy koła. Zasada korzystania jest taka sama, jak przy liczniku obrotów. W operacjach na klawiaturze w miejsce „1" trzeba wprowadzić liczbę odpowiadającą obwodowi koła roweru; np. w rowerze „Wagant Sport" obwód koła jest równy 2,17 m, a więc przed rozpoczęciem jazdy rowerem trzeba wcisnąć kolejno przyciski: „+", „2,17", „=". Obwód koła można wyznaczyć doświadczalnie, wykorzystując kalkulator jako licznik obrotów przy jeździe na znanym odcinku drogi. Dzieląc długość przejechanej drogi przez liczbę obrotów, uzyska się długość obwodu koła rowerowego. W układzie modelowym licznika kilometrów wykorzystano kalkulator „Bolek", w którym na jednym z boków zamocowano dodatkowe gniazdo, dołączone równolegle do zestyków przycisku „=". Gniazdo to umożliwia współpracę z czujnikami kontaktronowymi zainstalowanymi w różnych urządzeniach.

Janusz Żmurkiewicz

Zegar ciemniowy – przystawka do BRDY 12U

W numerze 10/1984 „Radioelektronika" był zamieszczony schemat zegara fotograficznego z wykorzystaniem kalkulatora. Jednym z warunków stawianych zastosowanemu kalkulatorowi było znikanie znaku „–" wraz z pojawieniem się „0" na wyświetlaczu. Najbardziej popularne kalkulatory BRDA 12U warunku tego nie spełniają. Przedstawiony układ jest przeznaczony do współpracy z kalkulatorem BRDA. Źródłem częstotliwości wzorcowej jest sieć, co zapewnia dokładność czasu około 2%.

Przebiegiem sieciowym jest kluczowany tranzystor T5. Na wyjściu układu scalonego US1 uzyskujemy impulsy, które po wzmocnieniu w tranzystorze T1 powodują zwieranie zestyków przekaźnika P1 co 0,1 s. Dzieje się to jednak dopiero po doprowadzeniu sygnału zera logicznego do wejść 2 i 3 dzielnika US1.

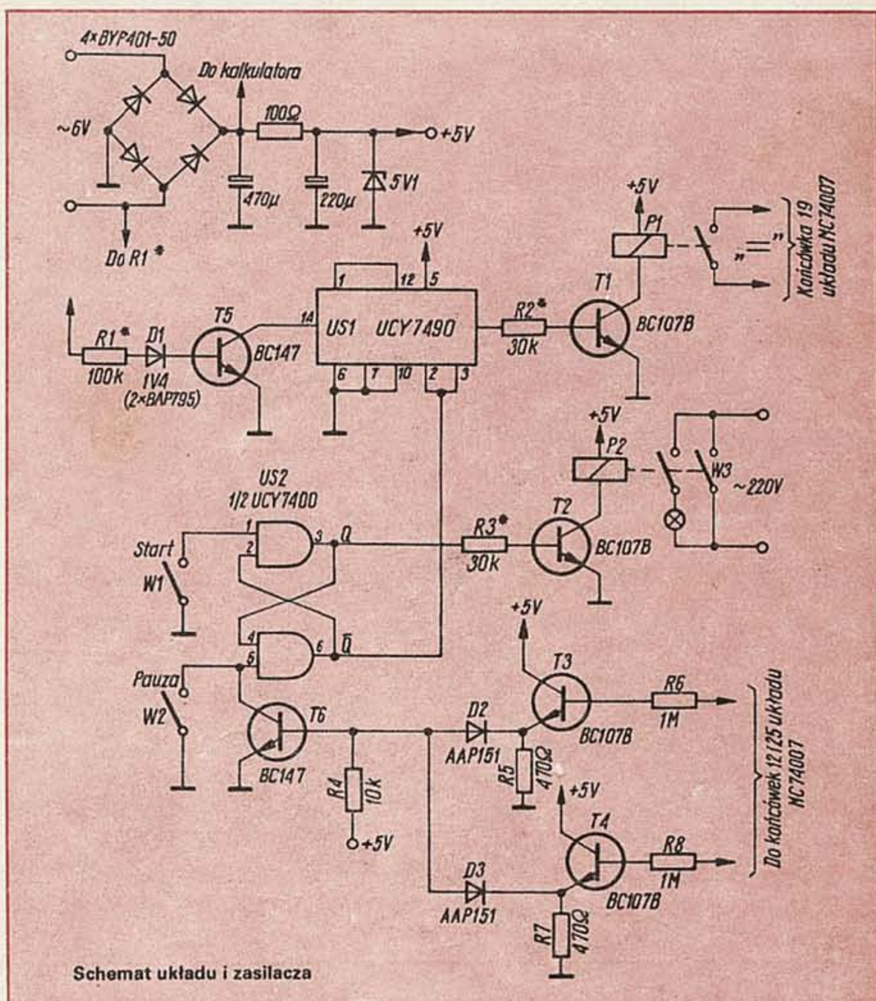
Przy zwarciu zestyków niestabilnego wyłącznika W1 następuje zmiana stanu przerzutnika RS zrealizowanego przy użyciu dwóch bramek NAND (US2). Na wyjściu Q̄ sterującym tranzystorem T2 pojawia się stan 1, zostaje zamknięty obwód żarówki powiększalnika. Jednocześnie występuje stan 0 na wyjściu Q przerzutnika RS. Co 0,1 sekundy zwierany zostaje klawisz „=" w kalkulatorze, powodując odejmowanie wpisanej wartości czasu. Dzieje się tak do chwili pojawienia się znaku „–" na wyświetlaczu. Przy wyświetlaniu „–" na wyjściach 12 i 25 układu scalonego MC74007 pojawiają się (w tym samym czasie) impulsy dodatnie. Dzięki temu zostaje teraz wysterowany tranzystor T6, a tym samym następuje zmiana stanu przerzutnika (przerwanie obwodu sieciowego, wyzerowanie dzielnika).

Algorytm nastawionego czasu wygląda następująco:

[1] [–] [1] [=] 0

[5] [0] 50

Start



Schemat układu i zasilacza

Ten algorytm powoduje włączenie powiększalnika na czas 5,1 s, ponieważ skrajnej prawej cyfrze wyświetlacza odpowiadają dziesiętne części sekundy, a wyzerowanie układu następuje dopiero po pojawieniu się wartości „-1" na wyświetlaczu. Tak więc każdy realizowany czas jest dłuższy o 0,1 s od nastawionego. Przerwanie odliczania czasu w dowolnej chwili jest możliwe przez naciśnięcie niestabilnego wyłącznika W2.

Cewki przekaźników mają rezystancję ok. 150 Ω. W3 jest stabilnym wyłącznikiem włączającym powiększalnik na czas ustawiania ostrości. Dwie pozostałe bramki US2 można wykorzystać jako generator sygnału akustycznego.

Grzegorz Zielonka